

Amtliche Bekanntmachungen

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

Nr. 987	12.07.2005	Redaktion: Iris Wilkening
S. 7948 - 7981		Telefon: 80-94040

**Studienordnung
für den Masterstudiengang
Metallurgical Engineering
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
vom 27. 11. 2003
in der Fassung der 1. Änderung vom 21.06.2005
veröffentlicht als Gesamtfassung**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 94 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NRW, S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV. NRW, S. 752) hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) die folgende Ordnung erlassen:

INHALTSÜBERSICHT

I Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn

II Studium

- § 5 Gliederung und Umfang des Studiums
- § 6 Berufspraktische Tätigkeit
- § 7 Studienelemente
- § 8 Teilnahmenachweise
- § 9 Prüfungen
- § 10 Anrechnung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 11 Studienberatung, Informationsveranstaltungen, Erstsemestertutorien, Förderung
- § 12 Aufbau und Gliederung des Studiums
- § 13 Inhalt des Studiums
- § 14 Teilnahmenachweise und Fachprüfungen im Studium
- § 15 Studienarbeit
- § 16 Masterarbeit

III Schlussbestimmungen

- § 17 Weiterbildung, Promotion
- § 18 Inkrafttreten und Veröffentlichung

- Anlage 1 Studium: Studienplan
- Anlage 2 Fächerkatalog für das Vertiefungsfach
- Anlage 3 Richtlinien zur berufspraktischen Tätigkeit

- Anhang 1 Adressenliste
- Anhang 2 Liste der Abkürzungen

I ALLGEMEINES

§ 1

Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der Masterprüfungsordnung (MPO) für den Studiengang Metallurgical Engineering der RWTH vom 30. August 2002 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 726, S. 4602), zuletzt geändert mit Ordnung vom 12.07.2005 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 986, S. 7946 - 7947) das Studium im Masterstudiengang Metallurgical Engineering.

§ 2

Ziele des Studiums

- (1) Das Studium des Metallurgical Engineering soll den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen in der Berufswelt die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass sie zu ingenieurwissenschaftlicher Arbeit und kritischer Einordnung der ingenieurwissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.
- (2) Die Studien- und Prüfungsinhalte entsprechen dem jeweiligen Stand der Technik und der Wissenschaft. Sie basieren auf dem Prinzip der Einheit von Lehre und Forschung.
- (3) Das Studium findet in deutscher bzw. englischer Sprache statt. Die Studienarbeit und die Masterarbeit können wahlweise auf deutsch oder englisch abgefasst werden.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

- (1) Voraussetzungen für den Zugang zum Studium sind:
 1. Ein anerkannter erster Hochschulabschluss, durch den die fachliche Vorbildung für den Masterstudiengang nachgewiesen wird. Die fachliche Vorbildung ist gegeben, wenn der Hochschulabschluss ein Fächerspektrum und Kenntnisse gemäß Absatz 2 aufweist. 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. Maßgeblich für die Feststellung, dass eine solche Anerkennung vorliegt, ist das Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW (MWF) bzw. die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK).
 2. Wird das Studium in deutscher Sprache durchgeführt, ist die Voraussetzung für den Zugang zum Studium die ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache. Wurde die Hochschulzugangsberechtigung bzw. der erste universitäre Abschluss nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben, müssen die Kenntnisse mit der Deutschen Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH; TestDaF, Niveaustufe 4 in den Prüfungsbereichen „Leseverstehen“ und „Mündlicher Ausdruck“ und Niveaustufe 5 in den Prüfungsbereichen „Hörverstehen“ und „Schriftlicher Ausdruck“) oder gleichwertigen Prüfungen nachgewiesen werden.
 3. Wird das Studium in englischer Sprache durchgeführt, ist die Voraussetzung für den Zugang zum Studium die ausreichende Beherrschung der englischen Sprache, die mit TOEFL 550 bzw. Computer TOEFL 213 (Test of English as Foreign Language), IELTS 6.0 (International Language Testing System) oder gleichwertigem Test nachgewiesen wird.

- (2) Folgende Kenntnisse werden als besondere Vorbildung im Sinne des Absatzes 1 verlangt:
1. Grundlagen der Mathematik, Physik und Anorganischen Chemie,
 2. Grundlagen der Physikalischen Chemie oder der Technischen Mechanik,
 3. Grundlagen der Ingenieurwissenschaften.
- (3) Die Feststellung, ob die Zugangsvoraussetzungen nach Absatz 1 erfüllt sind, trifft der Prüfungsausschuss¹. Das Vorliegen der speziellen fachlichen Eignung wird vor der Immatrikulation von der Fachstudienberatung geklärt.
- (3) Gemäß § 4 Abs. 3 MPO sind insgesamt mindestens zehn Wochen berufspraktische Tätigkeit nachzuweisen. Eine berufspraktische Tätigkeit vor Aufnahme des Studiums ist nicht vorgeschrieben.
- (4) Über die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen hinaus bestehen keine besonderen Zulassungsvoraussetzungen. Das Studium setzt Interesse an ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen voraus. Bei Zweifeln an der Eignung sollte die Fachstudienberatung und/oder die Zentrale Studienberatung aufgesucht werden. Dies gilt insbesondere für Empfängerinnen oder Empfänger von BAföG-Förderung, da nach der Bestimmung des BAföG ein Wechsel in einen anderen Studiengang bis zum Ende des zweiten Semesters unter bestimmten Voraussetzungen von § 7 Abs. 3 BAföG (z.B. Neigungswechsel) möglich ist, ein späterer Wechsel in der Regel jedoch den Verlust der Förderung zur Folge hat.

§ 4 Studienbeginn

Das Studium kann nur in einem Wintersemester aufgenommen werden. Die Bewerbungsfrist endet am 01. März. Ist der Erwerb des Nachweises der ausreichenden Beherrschung der deutschen Sprache gemäß § 3 Abs.1 Nr.2 an der RWTH Aachen geplant, so endet die Bewerbungsfrist bereits am 15. Januar.

II STUDIUM

§ 5 Gliederung und Umfang des Studiums

- (1) Das Studium hat eine Regelstudienzeit von insgesamt vier Semestern. Die Regelstudienzeit umfasst sowohl die Studienzeit als auch den Zeitaufwand für das Ablegen der Prüfungen einschließlich der Zeiten für die integrierte berufspraktische Tätigkeit und die Anfertigung der Masterarbeit. Der Studienumfang im Pflicht- und Wahlpflichtbereich beträgt insgesamt 60 Semesterwochenstunden (SWS). Eine SWS entspricht einer 45-minütigen Lehrveranstaltung pro Woche während der Vorlesungszeit eines Semesters.
- (2) Der Studienumfang in den Pflicht- und Wahlpflichtfächern beträgt 60 SWS. Hiervon entfallen 34 SWS auf Vorlesungen (V), 19 SWS auf Übungen (Ü) und sieben SWS auf Praktika (P). Hinzu kommt eine Studienarbeit mit einem Umfang von sechs Wochen, bzw. 180 Stunden. Die Dauer der Masterarbeit beträgt sechs Monate.

¹ Alle in der Studienordnung genannten Adressen sind im Anhang aufgeführt.

- (3) Zu Beginn des Studiums wählen die Studierenden die Studienrichtung. Zu den der jeweiligen Studienrichtung zugeordneten Basisfächern wird ein Vertiefungsfach (Anlage 2) und ein Ergänzungsfach gewählt. Ein Katalog der Ergänzungsfächer wird jährlich durch die Fachgruppe herausgegeben².
- (4) Zusätzlich ist der Besuch von Zusatzfächern möglich.

§ 6 Berufspraktische Tätigkeit

- (1) Vor der Meldung zur letzten Prüfung des Masterstudienganges sind zehn Wochen berufspraktische Tätigkeit nachzuweisen.
- (2) Die Gliederung der durchzuführenden Tätigkeiten und die genauen Bestimmungen sind den Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit (Anlage 3) zu entnehmen, die Bestandteil dieser Studienordnung sind.
- (3) Über die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 7 Studienelemente

- (1) Lehrveranstaltungen

Das Studium Metallurgical Engineering sieht folgende Formen von Lehrveranstaltungen vor:

Vorlesung: Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden.

Übung: Festigung und Vertiefung von fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch Lösung auf das Vorlesungsgebiet bezogener Aufgaben.

Seminar: Erarbeitung komplexer Fragestellungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse. Fachliche Grundkenntnisse werden vorausgesetzt. Im Rahmen eines Seminars werden die Referate von den Studierenden in einem kurzen mündlichen Vortrag vorgestellt.

Praktikum: Anwendung fachspezifischer Methoden bei der Durchführung von Experimenten und Messungen, schriftliche Ausarbeitung von Versuchs- und Messprotokollen.

Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen nicht aus.

- (2) Fächer:

Ein Fach besteht aus einer oder mehreren Lehrveranstaltungen, die ein zusammenfassendes Thema behandeln. Prüfungselemente sind den Fächern zugeordnet und nicht den Lehrveranstaltungen. In dieser Studienordnung werden die Fächer wie folgt klassifiziert:

Pflichtfach: Fach, das jeder Studierende im Studiengang Metallurgical Engineering studieren muss.

² Der Ergänzungsfachkatalog wird jährlich durch die Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik herausgegeben und ist beim Ausschuss für Lehre und der Studienberatung der Fachgruppe erhältlich.

Ergänzungsfach²⁾: Fach, das aus einem Katalog an Alternativen ausgewählt werden muss.

Zusatzfach: Zusatzfächer gehören nicht zum Studienumfang des Studienganges. Sie können bei Interesse belegt werden. Prüfungsleistungen in Zusatzfächern werden auf Wunsch im Masterzeugnis aufgeführt.

Basisfach: Im Studium sichern sechs Pflichtfächer die Breite der Ausbildung der Studierenden in Metallurgical Engineering. Diese sechs Pflichtfächer werden als Basisfächer bezeichnet.

Vertiefungsfach: Das Vertiefungsfach ist ein Wahlpflichtfach, das aus einem in der MPO festgelegten Fächerkatalog ausgewählt werden muss (Anlage 2). Das Vertiefungsfach besteht aus Lehrveranstaltungen im Umfang von 21 SWS (V7Ü7P7) und kennzeichnet die fachliche Ausrichtung des Studiums. Mit seiner Wahl wird die Studienrichtung festgelegt.

- (3) Studienarbeit
In begrenzter Zeit werden unter Anleitung eine Literaturstudie oder eine Experimentalstudie ausgeführt und als Bericht ausgearbeitet. Die Studienarbeit ist Bestandteil der Masterprüfung (§§10 und 15 MPO).
- (4) Masterarbeit
Innerhalb von sechs Monaten wird eine klar umrissene Aufgabenstellung selbständig gelöst. Der Lösungsweg und die Ergebnisse werden in einer schriftlichen Ausarbeitung dargestellt. Die Masterarbeit ist eine Prüfungsarbeit (§§ 10 und 16 MPO).

§ 8

Teilnahmenachweise

- (1) Für alle als Praktika ausgewiesenen Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich des Studiums sind Teilnahmenachweise als Zulassungsvoraussetzung für die Masterprüfung erforderlich. Sie sind von der jeweiligen Koordinatorin bzw. vom jeweiligen Koordinator des Faches in das Arbeitsbuch einzutragen.
- (2) Voraussetzungen zur Erlangung der Teilnahmenachweise sind:
 - Aktive Teilnahme an den im Praktikum vorgesehenen Versuchen bzw. Terminen.
 - Vorlage eines Protokolls zu jedem durchgeführten Versuch/Termin.
 - Präsentation der Ergebnisse: Die Abnahme des Protokolls erfolgt durch den jeweiligen Lehrstuhl.
- (3) Ein Versuch/Termin darf versäumt werden. Wird ein zweiter Versuch/Termin versäumt, so ist ein Ersatztermin wahrzunehmen oder es sind über beide fehlenden Versuche/Termine schriftliche Ausarbeitungen vorzulegen und der bzw. dem Lehrenden abzugeben. Werden mehr als zwei Versuche/Termine versäumt, so muss das Praktikum insgesamt wiederholt werden.

§ 9

Prüfungen

- (1) Voraussetzung für die Teilnahme an einer Fachprüfung gemäß § 10 MPO ist die Anmeldung innerhalb einer durch Aushang bekannt gegebenen Meldefrist. Die Termine der Klausuren werden durch Aushang des Zentralen Prüfungsamtes (ZPA) sowie durch Aushang in den Instituten bekannt gegeben.

- (2) Gemäß § 9 MPO kann sich die Kandidatin bzw. der Kandidat spätestens 2 Werktage vor der Prüfung ohne Angabe von Gründen schriftlich abmelden.
- (3) Ein ärztliches Attest, das die Prüfungsunfähigkeit der Kandidatin bzw. des Kandidaten bescheinigt und spätestens am Tage vor der Prüfung eingeht oder mit dem entsprechenden Poststempel abgesandt wurde, wird vom Prüfungsausschuss wie eine rechtzeitige Abmeldung gemäß Absatz 2 gewertet.
- (4) Erkrankt eine Kandidatin bzw. ein Kandidat am Prüfungstage, muss das Attest grundsätzlich noch am selben Tage ausgestellt und abgegeben oder mit dem Poststempel dieses Tages abgesandt werden. Bei Erkrankung während der Prüfung muss die Kandidatin bzw. der Kandidat außerdem gegenüber der bzw. dem Aufsichtführenden schriftlich erklären, dass sie bzw. er die Prüfung krankheitshalber nicht fortsetzen kann, und dass die Prüfungsleistung nicht bewertet werden soll.
- (5) Die bei einer Klausurarbeit zugelassenen Hilfsmittel werden spätestens vier Wochen vor dem Klausurtermin von der Prüferin bzw. dem Prüfer durch Aushang bekannt gegeben.
- (6) Die Bewertung einer Klausurarbeit ist nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen. Die Bekanntmachung erfolgt in der Regel durch Aushang im jeweiligen Institut.
- (7) Zeit und Ort der Klausureinsicht sind von der Prüferin bzw. vom Prüfer vor Beginn der Klausur bekannt zugeben. Durch die Teilnahme an der Einsichtsnahme darf der bzw. dem Studierenden kein Nachteil entstehen.
- (8) Spezielle Angaben zur Zulassung, zum Ziel und zum Umfang der Masterprüfung enthalten die §§ 10, 11 und 12 MPO.
- (9) Studierende können in allen die Masterprüfung betreffenden Angelegenheiten schriftliche Anträge an den zuständigen Prüfungsausschuss stellen. Der Prüfungsausschuss erteilt darauf innerhalb von vier Wochen einen schriftlichen Bescheid, zumindest jedoch einen Zwischenbescheid. Ablehnende Bescheide werden begründet und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen.
- (10) Die Prüfung kann jeweils in den Fächern im Bereich der Basisfächer, im Bereich des Vertiefungsfachs und im Bereich der Ergänzungsfächer gemäß § 10 MPO, in denen sie nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt, zweimal wiederholt werden.

§ 10

Anrechnung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Kriterium für die Anrechnung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen an anderen Hochschulen in demselben Studiengang ist die Gleichwertigkeit. Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen, die an universitären Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes (HRG) erbracht wurden, sind generell gleichwertig. Dasselbe kann auch für Studienzeiten sowie für Studien- und Prüfungsleistungen gelten, die in anderen Studiengängen oder an anderen als universitären Hochschulen im Geltungsbereich des HRG oder an ausländischen wissenschaftlichen Hochschulen erbracht worden sind.

- (2) Die Anrechnung von im Geltungsbereich des HRG erbrachten Studienzeiten und/oder Studien- und Prüfungsleistungen gemäß Absatz 1 Satz 2 und 3 erfolgt von Amts wegen. Die entsprechenden Nachweise müssen von der bzw. dem Studierenden dem Prüfungsausschuss lediglich vorgelegt werden. Dagegen muss die Anrechnung von Studienzeiten und/oder Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen oder an anderen als wissenschaftlichen Hochschulen im Geltungsbereich des HRG oder an ausländischen wissenschaftlichen Hochschulen erbracht worden sind, beim Prüfungsausschuss beantragt werden.
- (3) Die zur Anrechnung notwendigen Feststellungen werden vom Prüfungsausschuss ggf. nach Anhörung der Fachprüferin bzw. des Fachprüfers getroffen.

§ 11

Studienberatung, Informationsveranstaltungen, Erstsemestertutorien, Förderung

- (1) Auskünfte und Beratung in allgemeinen und fachübergreifenden Fragen erteilt die Zentrale Studienberatung. Die Zentrale Studienberatung bietet auch eine psychologische Beratung bei allen Problemen an, die im Zusammenhang mit Problemen des Studiums stehen.
- (2) Allgemeine Auskünfte zum Studium von Ausländerinnen und Ausländern an der RWTH und zum Auslandsstudium deutscher Studierender erteilt das Dezernat für Internationale Hochschulbeziehungen.
- (3) Die verbindliche Beratung in Fach- und Prüfungsfragen, führt die Fachstudienberaterin bzw. der Fachstudienberater für Metallurgical Engineering durch.
- (4) Weitere Informationen und Beratung erteilt die Fachschaft Metallurgie und Werkstofftechnik.
- (5) Informationsveranstaltungen für Studierende des Studiums finden zu Beginn eines jeden Wintersemesters statt. Diese Veranstaltungen werden durch besonderen Aushang angekündigt.
- (6) Die Fachschaft Metallurgie und Werkstofftechnik bietet Erstsemestertutorien an. Sie werden von Studierenden höherer Semester durchgeführt und sollen den Anfängerinnen und Anfängern das Einleben in das Studium, die Hochschule und deren Umfeld erleichtern. Die Fakultät empfiehlt die Teilnahme an diesen Erstsemestertutorien.
- (7) Auskünfte über Förderung nach dem BAföG erteilt das Studentenwerk.

§ 12

Aufbau und Gliederung des Studiums

- (1) Das Studium ist zunächst geprägt durch die zu studierenden Basisfächer (§7, Abs. 2) und das auszuwählende Vertiefungsfach. Der Auswahl des Vertiefungsfaches kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Durch diese Wahl
 1. wird die Studienrichtung bestimmt und durch die Studienrichtung
 2. werden die Basisfächer festgelegt.
 3. Zusätzlich ist ein Ergänzungsfach aus dem jährlich veröffentlichten Katalog der Ergänzungsfächer zu wählen.

- (2) Der Studienverlauf und eine Beschreibung der Fächer ist in Anlage 1 dargestellt.
- (3) Die sechs Studienrichtungen führen zu folgenden Studienplänen: (Abkürzungen siehe Anhang)

Studienrichtung "Metallische Werkstoffe" (deutsch):

Basisfächer:

- Thermochemie (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Materialkunde (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Metallurgie und Recycling (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Werkstoffverarbeitung (Metalle) (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Metallische Werkstoffe (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Nichtmetallische Werkstoffe (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)

Vertiefungsfach (V7Ü7P7, FP(K+M); 21 Credits)

- Ein Fach zu wählen aus den drei Alternativen:
 - - Metallkunde oder
 - - Werkstoffwissenschaften Stahl oder
 - - Werkstoffwissenschaften Nichteisenmetalle

Ergänzungsfach (FP; 3 Credits)

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

evtl. Zusatzfächer

Studienrichtung "Mineralische Werkstoffe" (deutsch):

Basisfächer:

- Thermochemie (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Materialkunde (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Werkstoffverarbeitung (nichtmetallische Werkstoffe) (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Nichtmetallische Werkstoffe (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Prozessleittechnik (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Hochtemperaturtechnik (V4Ü2, FP (K=3Stunden); 8 Credits)

Vertiefungsfach (V7Ü7P7, FP(K+M); 21 Credits)

- Ein Fach zu wählen aus den vier Alternativen:
 - Glas oder
 - Keramik oder
 - Baustoffe oder
 - Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe

Ergänzungsfach (FP; 3 Credits)

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

evtl. Zusatzfächer

Studienrichtung "Prozesse" (deutsch):

Basisfächer:

- Thermochemie (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Materialkunde (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Metallurgie und Recycling (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Werkstoffverarbeitung (Metalle) (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Prozessleittechnik (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Hochtemperaturtechnik (V4Ü2, FP (K=3Stunden); 8 Credits)

Vertiefungsfach (V7Ü7P7, FP(K+M); 21 Credits)

- Ein Fach zu wählen aus den fünf Alternativen:
 - Stahlmetallurgie oder
 - Nichteisenmetallurgie oder
 - Gießereikunde oder
 - Umformtechnik oder
 - Prozess- und Anlagentechnik

Ergänzungsfach (FP; 3 Credits)

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

evtl. Zusatzfächer

Studienrichtung "Process Technology of Metals" (englisch):

Basisfächer:

- Thermochemistry (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Physical Metallurgy (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Process Metallurgy and Recycling (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Fabrication Technology of Metals (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Process Control Engineering (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- High Temperature Engineering (V4Ü2, FP (K=3Stunden); 8 Credits)

Vertiefungsfach (V7Ü7P7, FP(K+M); 21 Credits)

- Das Fach:
 - Process Technology of Metals

Ergänzungsfach (FP; 3 Credits)

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

evtl. Zusatzfächer

Studienrichtung "Physical Metallurgy and Materials" (englisch):

Basisfächer:

- Thermochemistry (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Physical Metallurgy (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Process Metallurgy and Recycling (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Fabrication Technology of Metals (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Metallic Materials (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Mineral Materials (V4Ü2, FP (K=3Stunden); 8 Credits)

Vertiefungsfach (V7Ü7P7, FP(K+M); 21 Credits)

- Das Fach:
 - Physical Metallurgy and Materials

Ergänzungsfach (FP; 3 Credits)

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

evtl. Zusatzfächer

Studienrichtung „Mineral Materials“ (englisch)

Basisfächer:

- Thermochemistry (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Physical Metallurgy (V4Ü2, FP(K); 8 Credits)
- Fabrication Technology of Mineral Materials (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- High Temperature Engineering (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)
- Mineral Materials (V4Ü2, FP (K=3Stunden); 8 Credits)
- Process Control Engineering (V4Ü2, FP(K=3Stunden); 8 Credits)

Vertiefungsfach (V7Ü7P7, FP(K+M); 21 Credits)

- Das Fach:
 - Materials Science of Mineral Materials

Ergänzungsfach (FP; 3 Credits)

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

evtl. Zusatzfächer

- (4) Grundsätzlich ist jedem Studierenden die Wahl des Vertiefungsfachs freigestellt, solange die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind (§ 3 MPO).
- (5) Mindestens eine Studienarbeit oder die Masterarbeit muss im gewählten Vertiefungsfach angefertigt werden.
- (6) Weitere Einzelheiten der Masterprüfung regeln §§ 10 bis 22 der MPO.

§ 13 Inhalt des Studiums

Basisfächer:**1. Thermochemie (d); Thermochemistry (e)**

Grundlagen der Thermochemie: Mischungen, Phasendiagramme, chemisches Gleichgewicht, Elektrochemie, Geschwindigkeit chemischer Reaktionen, Eigenschaften von Oberflächen.

2. Materialkunde (d); Physical Metallurgy (e)

Atomistischer Aufbau der Festkörper, Kristallbaufehler, Legierungen, Diffusion, Mechanische Eigenschaften, Rekristallisation, Erstarrung metallischer Schmelzen, Umwandlungen im festen Zustand, Physikalische Eigenschaften.

3. Metallurgie und Recycling (d); Process Metallurgy and Recycling (e)

Bedeutung von Eisen und Stahl, Standortfragen: Europa, Asien, Amerika; metallurgische Grundlagen, Thermodynamik, Kinetik, Reduktion und Schmelzen, Erzeugungsrouten, Erz-Koks-Hochofen-Route und Schrotteinsatz, Verfahrensrouten im Vergleich, Eisenerzsinterung, Koks, und Ersatzbrennstoffe, Kreislaufwirtschaft, Schrott- und Staubprobleme, Stahlschädlinge, Schmelz- und Direktreduktion, Einbeziehung der Umweltgesetzgebung

Wirtschaftliche Bedeutung und Anwendungsbereiche, primäre und sekundäre Rohstoffe, globale Massenströme, Prozesskettenbetrachtung, Anlagentechnologie Schwerpunkte sind hierbei: Flowcharts, chem. Reaktionen und Gleichgewichte, Prozessdaten und -kenngrößen, Apparatebauformen, Gegenüberstellung Primärmetallurgie/Recycling, Verfahrensvergleiche, Energiebedarf und Umweltfragen Massen- und Energiebilanz einer Prozesskette, Energieeinsparung und Produktionserhöhung durch O₂-Anreicherung, Schwefel-Sauerstoff-Gleichgewichte im Konverterprozess, Gleichstrom-/Gegenstromgegenüberstellung, Stoffstrommanagement beim Metallrecycling, Gleichgewichte im IS-Ofen, Schlackendiagramme (Phasengleichgewichte), selektive Oxidation/Reduktion anhand thermodynamischer Grundlagen.

4. **Werkstoffverarbeitung (Metalle) (d); Fabrication Technology of Metals (e)**

Grundbegriffe und Gleichungen der Plastomechanik, Umformtechnische Zielgrößen, Lösungsverfahren (Elementare Theorie, angewendet auf das Flachlängswalzen, Schmieden, Ziehen und Strangpressen)

Metallische Schmelzen - Prozess, Gefüge, Eigenschaften - Unterkühlung, Keimbildung, Erstarrung - Strömung, Konvektion, Wärmebilanz Gussstück/Form - Gießtechnologische Eigenschaften, Gieß-, Anschnitt-, Speisertechnik - Halbzeugguss, Formguss, Form- und Gießverfahren, Formstoffkunde - Gusswerkstoffe, Betriebswirtschaftliche Aspekte - Abteilungen des Gießereibetriebes - Gießerei und Umwelt.

5. **Werkstoffverarbeitung (Nichtmetallische Werkstoffe) (d); Fabrication Technology of Mineral Materials (e)**

Glas: Grundlagen des Glasprozesses; die wichtigsten Eigenschaften von Glasschmelzen und festen Gläsern. Struktur, Thermodynamik, Herstellung, viskoses Sintern, grundlegende Eigenschaften von Gläsern, Technologie industrieller Gläser, verschiedene Schmelzaggregate: Flach-, Fernseh-, Hohl- und Faserglas, vom Rohstoff zum Glas. Übungen: Die klassische Keimbildungstheorie, Abschätzen der Kühl- und Entspannzeit für kommerzielles Flaschenglas, das ZTU-(TTT)-Diagramm, Technologie: Schmelzaggregate für verschiedene Glassysteme.

Keramik: Der keramische Prozess im Gegensatz zum metallurgischen Prozess; Pulveraufbereitung und -charakterisierung; Aufbereitung plastischer Massen, Klassierung, Formgebungsverfahren: Nass-, Feucht- und Trockenformgebung (Schlickerguss, Spritzguss und Strangguss, Trockenpressen; Sinterung (druckloses Sintern, Heißpressen, Heißisostatisches Pressen); Übungen zur Gefügecharakterisierung und zu thermischen und mechanischen Eigenschaften.

Baustoffe: Definition der Stoffgruppe „Mineralische Baustoffe“, wirtschaftliche Bedeutung der Baustoffe heute, Überblick über Produkte und Anwendungen, die Prozesskette von der Zementproduktion bis zum Endprodukt Beton im Überblick, Zement: Rohstoffgewinnung und Aufbereitung, Brennprozess, Zementmahlung, -lagerung und -versand, Betonzuschlag – Aufbereitung und Granulometrie, Rheologie von Leim, Paste und Mörtel, Beton: Überblick über Produkte und Anwendung, Betonentwurf, Frischbeton – Verarbeitbarkeit, Betonherstellung und -verarbeitung, Transportbeton, Betonwaren, Betonfertigteile, Zement-Faser-Werkstoffe, Herstellung und Verarbeitung gipsgebundener Baustoffe, Herstellung und Verarbeitung kalkgebundener Baustoffe. Übung: Teilprobleme der Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse der nichtmetallischen Werkstoffe werden bezüglich ihrer physikalisch-chemischen und technologischen Grundlagen vertieft, exemplarisch vorgerechnet oder demonstriert. Auswertung von Praxisbeispielen, Demonstrationen und Exkursionen.

6. Metallische Werkstoffe (d); Metallic Materials (e)

Physikalische Eigenschaften von Eisen und Stahl; Substitutionelle und interstitielle Lösung; Ausgesuchte binäre und tertiäre Systeme; Anwendungsbeispiele: unlegierte Stähle, weichmagnetische Stähle, rostfreie Stähle; Phasenumwandlungen: Ausscheidung und Alterung, Perlit, Bainit, Martensit; Wärmebehandlung von Stahl; Herstellung von Stahlprodukten: Stranggießen, Warmwalzen, Kaltwalzen, Glühen und Oberflächenveredeln, ZTU/ZTA-Diagramme
Werkstoffauswahlkriterien, Aluminium-, Titan-, Magnesium-Legierungen, Kupferlegierungen, Superlegierungen, hochschmelzende Metalle, Hartstoffe und Hartstoffverbunde, Magnetwerkstoffe, Verbundwerkstoffdesign.

7. Nichtmetallische Werkstoffe (d); Mineral Materials (e)

Aufbau und Eigenschaften und Anwendung der Keramiken, Gläser, Baustoffe und Bindemittel:

Keramik: Synthese und typische Gefügecharakteristika der Oxid-, Nitrid- und Carbidkeramiken, mechanische, chemische und thermische Eigenschaften, Anwendungen in Verschleißschutz, chem. Verfahrenstechnik, Metallurgie, Energietechnik, Verkehrstechnik, Luft- und Raumfahrt, material-spezifische Charakterisierungsverfahren; Rohstoffe und Herstellungsverfahren für Silikatkeramik, Baukeramik und Feuerfeste Werkstoffe; Abbinde- und Sintervorgänge, Gefügespezifika; Branchen, Anwendungen und spezielle Eigenschaften (z.B. Wärmeleitung, Korrosion, HT-Festigkeit).

Glas: Flachglas, Hohlglas, Spezialgläser und Glaskeramiken: strukturelle, optische, mechanische, chemische und thermische Eigenschaften, nichtlineare Effekte, Korrosion, Spannungen, Alterung, technische Anwendungen, insbesondere in Werkstoffverbunden; materialspezifische Charakterisierungsverfahren, Recyclingverfahren von Altglas, Verwendung von Gläsern zur Entsorgung von Schadstoffen.

Baustoffe: Die Werkstoffgruppe „Mineralische Baustoffe“ wird in ihrer technischen und wirtschaftlichen Bedeutung für das Bauwesen und die Volkswirtschaft dargestellt. Die Systematik der hydraulischen und nicht hydraulischen Bindemittel wird vorgestellt und die Bindemittel Zement, Kalk und Gips chemisch und mineralogisch charakterisiert. Die wesentlichen Vorgänge bei der Zementklinkerbildung werden anhand der einschlägigen Phasendiagramme und der heute eingesetzten Prozesstechnik diskutiert. Die Zementhydratation als Steuergröße für die Frisch- und Festbetoneigenschaften wird für Portlandzemente und Kompositzemente mit latent hydraulischen und puzzolanischen Zusatzstoffen veranschaulicht. Der Verbundwerkstoff Beton wird in seinen Eigenschaften und anwendungsrelevanten Baustoffkenngrößen ebenso beschrieben wie kalk- und gipsgebundene Baustoffe.

8. Hochtemperaturtechnik (d); High Temperature Engineering (e)

Ein- und zweidimensionale stationäre und instationäre Wärmeleitung, Energiebilanzen, Wärme- und Stoffaustausch, Wärmeübergangsgesetze, Wärmeübergang bei freier, laminarer und turbulenter Strömung, elektromagnetische Strahlung, Gasstrahlung.

Hydro- und Aerostatik, Newtonsches Reibungsgesetz, Viskosität von Fluiden, Hydro- und Aerodynamik, Bernoulligesetz, Ausfluss aus Behältern, Impulssatz, Kräfte in Strömungen, laminare und turbulente Strömung, physikalische Ähnlichkeit und Modellgesetze, laminare und turbulente Rohrströmung, Druckverluste in Rohrleitungssystemen.

9. Prozessleittechnik (d); Process Control Engineering (e)

Prozessleitsysteme: Aufbau, Funktionsweise, Einsatz im Produktionsbetrieb

Sensor-/Aktorsysteme: Aufbau, Funktionsweise, feldspezifische Anforderungen
 Leittechnisches Betriebssystem: Objektverwaltung, Kommunikation, Ablaufsystem, Systemfunktionen: Mensch-Prozess-Kommunikation, Informationsmanagement, Archivieren, Diagnose, Melden und Alarmieren, Messtechnik: Mathematische Methoden der Messtechnik, Physikalische Messprinzipien.

Strukturierungsmethoden: SADT, ER-Diagramme, Phasenmodell, UML, Automaten, Schritt-Transitions-Netze.

Systemtechnik: Technische Anlage, R&I-Fließbild Produkt- und Prozessbeschreibung, Sicherheitstechnik.

Modellierung und Führung dynamischer Prozesse: Wirkungsplan, Steuerungs- und Regelungstechnik, hierarchische Prozessführung.

Vertiefungsfächer in der Studienrichtung "Metallische Werkstoffe" (d):

Die Studienrichtung Metallische Werkstoffe vermittelt die Grundlagen für das Verständnis der Eigenschaften von Metallen und macht mit modernen Untersuchungsmethoden vertraut. Die Kenntnis der grundlegenden Mechanismen bildet die Basis für Vorhersagen des Werkstoffverhaltens sowie für eine gezielte Beeinflussung der Eigenschaften metallischer Werkstoffe. Hiermit wird die Möglichkeit eröffnet, systematisch neue Werkstoffe mit definierten, "maßgeschneiderten" Eigenschaften zu entwickeln.

Drei zur Auswahl stehende Vertiefungsfächer dieser Studienrichtung bieten den Studierenden die Möglichkeit, individuell die Schwerpunkte ihrer Ausbildung zu setzen und ihr eine bestimmte Richtung zu geben. In der Studienrichtung "Metallische Werkstoffe" werden folgende Vertiefungsfächer angeboten:

Metallkunde (d)

Die Aufgabe der Metallkunde besteht in der Erforschung der Beziehung zwischen der Mikrostruktur und den makroskopischen Eigenschaften metallischer Werkstoffe. 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. Sie lernen, moderne Untersuchungsmethoden wie Röntgenverfahren, Elektronenmikroskopie und mechanische Prüfverfahren selbständig anzuwenden. Neben experimentellen Arbeiten gewinnt die Computersimulation dabei zunehmend an Bedeutung.

Ihren Berufsweg beginnen Metallkundlerinnen und Metallkundler in der Industrie meist in den Bereichen Forschung und Entwicklung, häufig jedoch auch in der Qualitätssicherung oder in der Produktion. Günstige Berufsmöglichkeiten bieten sich ferner in öffentlichen Forschungseinrichtungen, z.B. Max Planck Instituten, Materialprüfungsämtern und Fraunhofer Instituten.

Werkstoffwissenschaften Stahl (d)

Mit Stahl wird eine Gruppe von ca. 2500 auf den Verwendungszweck maßgeschneiderten Werkstoffen bezeichnet, in denen Eisen das Hauptelement darstellt. Stähle sind mengen- und wertmäßig die mit Abstand bedeutendsten metallischen Werkstoffe.

Das Fach Werkstoffwissenschaften Stahl vermittelt ein umfassendes Bild der Eigenschaften von Werkstoffen mit Schwerpunkt bei den Stahlwerkstoffen. Es werden die physikalischen und chemischen Grundlagen für die spezifischen Eigenschaften vermittelt und technische Möglichkeiten vorgestellt, um diese zu beeinflussen oder zu verändern. Weiterhin werden die Herstellwege und die Einsatzgebiete wichtiger Stahlgruppen behandelt. Auf diese Weise eignen sich die Studierenden das Wissen und die Fähigkeiten an, die zur Optimierung der Eigenschaften des Konstruktions- und Funktionswerkstoffes Stahl und zur Anpassung an neue Anwendungszwecke notwendig sind. Dazu zählt auch die Verbesserung bestehender oder die Entwicklung neuer Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren. Wirtschaftliche und ökologische Aspekte der Verarbeitung und Nutzung von Stahl sind darin integriert.

Durch das umfassende Wissen stehen den Absolventen eine Vielzahl von Einsatzgebieten offen: Von der klassischen Werkstoffherstellung und -verarbeitung über Anlagen- und Verfahrenstechnik bis hin zu Forschung und Entwicklung, wo die Werkstoffe der Zukunft entworfen werden. Auch Tätigkeiten in Unternehmensberatungen und Patentkanzleien sind aufgrund der breitgefächerten und vielseitigen Ausbildung möglich.

Werkstoffwissenschaften Nichteisenmetalle (d)

Im Vertiefungsfach Werkstoffwissenschaften Nichteisenmetalle wird ein umfassender Überblick über die Eigenschaften von metallischen und keramischen Werkstoffen sowie von Gläsern und Baustoffen vermittelt. Den Schwerpunkt der Ausbildung bilden dabei die metallischen Werkstoffe. Es werden die physikalischen Grundlagen behandelt, die erlauben, die mechanischen und physikalischen Eigenschaften von metallischen Werkstoffen auf der Basis ihrer inneren Struktur zu verstehen. Darauf aufbauend werden Theorien und Modelle entwickelt, um die Werkstoffeigenschaften zu deuten und vorauszubestimmen.

Das vermittelte Wissen bildet somit die Basis für die gezielte Entwicklung neuer Werkstoffe, die einem bestimmten Anforderungsprofil gerecht werden sollen. Aber auch eine effektive Optimierung bekannter Werkstoffe setzt ein hohes Maß an Verständnis der Ursachen von Werkstoffeigenschaften voraus.

Der breit angelegten Ausbildung entsprechend ist auch das Berufsfeld von Werkstoffwissenschaftlerinnen und Werkstoffwissenschaftlern im Bereich Nichteisenmetalle sehr vielfältig. Sie finden überall dort ein interessantes Betätigungsfeld, wo Werkstoffe entwickelt, hergestellt, verarbeitet und eingesetzt werden.

Vertiefungsfächer in der Studienrichtung „Mineralische Werkstoffe“ (d)

Keramik, Glas, Zement, Kalk, Gips und andere im wesentlichen aus mineralischen Roh- oder Reststoffen hergestellte und deshalb als "anorganisch-nichtmetallisch" bezeichnete mineralische Werkstoffe spielen in vielen Anwendungsbereichen wie Baugewerbe, Metallurgie, Medizin-, Energie- und Umwelttechnik, sowie in der Fertigungstechnik und dem Maschinenbau eine oft entscheidende Rolle. Diese Industrie stellt eine der letzten Branchen dar, in denen noch alle Prozessstufen vom Rohstoff bis zum verkaufsfähigen Produkt "unter einem Dach" stattfinden, d.h. alle Prozessstufen müssen selbst verstanden und beherrscht werden, um eine hohe Qualität der Produkte zu erzielen.

Das Studium der Studienrichtung "Mineralische Werkstoffe" vermittelt Eigenschaften, Herstellung und Anwendung dieser breiten Werkstoffgruppe grundlegend und anwendungsbezogen. Die Studierenden können zwischen den Vertiefungsfächern "Glas", "Keramik", "Baustoffe" und "Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe" wählen.

Nachfolgend werden die besonderen Schwerpunkte dieser vier möglichen Vertiefungen beschrieben:

Glas (d)

Das Vertiefungsfach "Glas" bereitet auf den Einsatz in einem Industriezweig vor, der sich in den letzten Jahrzehnten durch konsequente Anwendung von Umwelt- und Energietechnologien ausgezeichnet hat.

Zum einen wird das Verständnis des Hochtemperaturprozesses "Glasschmelze" vermittelt, welches die Grundlage für weitere Verbesserungen und Innovationen darstellt. Dabei wird der Zusammenhang zwischen lokalen Mechanismen (Thermochemie, Mikrokinetik) und großräumigen Vorgängen (Prozesskinetik, Bilanz der Energie- und Massenströme) besonders herausgestellt. Zum anderen wird der Studierende an den Werkstoff Glas und dessen Natur, Struktur und Eigenschaften herangeführt. Das Ziel ist die quantitative Vorhersage des Materialverhaltens (z.B. von Korrosionsprozessen), sowie die maßgeschneiderte Entwicklung von Produkten für bestimmte Einsatzbedingungen.

Keramik (d)

Das Vertiefungsfach "Keramik" vermittelt die Eigenschaften, Entwicklung, Herstellung und Prüfung von hochtemperatur- und korrosionsbeständiger technischer Keramik und klassischer Silikatkeramik. Die Spannweite reicht von der atomistischen Betrachtung von Hochleistungskeramiken mit besonderen mechanischen und elektrischen Eigenschaften bis hin zu Gebrauchskeramiken und feuerfesten Werkstoffen und deren Herstellung im Tonnenmaßstab.

Letztere nehmen insbesondere in der Kraftwerkstechnik, in Aggregaten der Schmelzmetallurgie und in der Müllverbrennung eine Schlüsselposition ein. Computer-Berechnungen sind heute ein wertvolles Werkzeug für die Vorhersage ihres korrosiven Verhaltens. Hochleistungskeramiken werden als hoch belastbare und verschleißresistente Komponenten für den Maschinenbau, die chemische Verfahrenstechnik sowie als Biowerkstoffe für die Medizintechnik entwickelt. Neben diesen "High-Tech"-Produkten wird aber auch die moderne Verfahrenstechnik für die klassischen keramischen Gebrauchsartikel wie Fliesen, Sanitär, Geschirr und Ziegel behandelt.

Für alle diese Werkstoffe werden die thermophysikalischen Prozesse des Sinterns beim Brand und die hierdurch einstellbaren besonderen Stoffeigenschaften im Rahmen des Studiums behandelt, ferner die Grundlagen der Prozessschritte von der Aufbereitung der Rohstoffe über die Formgebung, das Brennen und die Nachbearbeitung der Produkte. Hierfür stehen in einer Pilotfertigungsanlage alle Aggregate zur Verfügung, die für die Herstellung großer Bauteile oder von Kleinserien erforderlich sind.

Baustoffe (d)

Die mineralischen Baustoffe sind heute die wichtigsten Werkstoffe im Bauwesen und damit wesentliche Gestaltungselemente der menschlichen Umwelt.

Das Vertiefungsfach vermittelt die Grundlagen der Herstellung, Eigenschaften und Anwendung der anorganischen Bindemittel Zement, Kalk und Gips als den Basisbaustoffen und der daraus abgeleiteten Verbundwerkstoffe und Mehrkomponenten-Systeme, wie z.B. Beton, Putz, Gipsbauplatten und Kalksandstein. Neben der Optimierung der herkömmlichen Baustoffe und dem Bemühen um umweltschonende Produktionsprozesse steht auch die Entwicklung neuer Materialien im Vordergrund.

Forschung und Lehre widmen sich sowohl den klassischen technischen Zielgrößen als auch besonders den Erfordernissen der Kreislaufwirtschaft und einer ökologischen Bewertung der Baustoffe bei Produktion und Anwendung.

Die Wahl dieses Vertiefungsfaches eröffnet den Absolventen Berufschancen in der breitgefächerten Baustoffindustrie. Produktoptimierung und -entwicklung, Produktionssteuerung, Qualitätssicherung oder Vertrieb sind Beispiele möglicher Arbeitsschwerpunkte. Weitere berufliche Einstiegschancen bieten sich im Anlagenbau, in Prüfinstitutionen, Genehmigungsbehörden, Verbänden und Unternehmen der Abfallwirtschaft.

Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe (d)

Das Vertiefungsfach "Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe" stellt ein interdisziplinäres Fach dar, welches die speziellen Eigenschaften der oben beschriebenen mineralischen Werkstoffe (Glas, Keramik, Baustoffe) in den Rahmen der allgemeinen Werkstoff- bzw. Materialkunde einordnet.

Die Studierenden dieses Vertiefungsfaches werden also neben den mineralischen Werkstoffen auch im Bereich der Kunststoffe, der Metallkunde und der Werkstoffkunde der Stähle ausgebildet, wodurch sie einen großen Überblick über die Gesamtheit der Werkstoffe erhalten. Hierdurch werden sie befähigt, die richtige Werkstoffauswahl für bestimmte Anwendungen zu treffen.

Hierzu gehören auch maßgeschneiderte Verbundwerkstoffe bzw. Werkstoffverbunde und deren Eigenschaften im Einsatz. Der Werkstoff und die aus ihm gefertigten Komponenten werden dabei als Bestandteil eines größeren Systems betrachtet. Thermodynamische und kinetische Berechnungen werden dabei zur Vorhersage des chemischen Werkstoffverhaltens z.B. bei hohen Temperaturen herangezogen. Auch ökologische und wirtschaftliche Randbedingungen und Auswirkungen werden angesprochen.

Vertiefungsfächer in der Studienrichtung „Prozesse“ (d)

Die Prozesstechnik in der metallurgischen und werkstoffverarbeitenden Industrie hat einen hohen Stellenwert. Von besonderer Bedeutung ist hier auch der weltweit tätige Industriebau. Für die Weiterentwicklung und Optimierung industrieller Prozesse sowie für die Umsetzung neuer Verfahrenskonzepte in die betriebliche Praxis ist aktuelles ingenieurwissenschaftliches Rüstzeug genauso erforderlich wie technisches Know-how und langjährige Erfahrung. Die Randbedingungen des Umweltschutzes und des sparsamen Umgangs mit natürlichen Ressourcen sind dabei ständige Herausforderungen an die Prozesstechnik.

Die Studienrichtung Prozesse hat ihren Schwerpunkt in der Verfahrenstechnik der Erzeugung, Verarbeitung und Wiederverwertung von metallischen Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen.

Im Rahmen dieser Studienrichtung werden fünf Vertiefungsfächer angeboten:

Stahlmetallurgie (d)

Das Vertiefungsfach Stahlmetallurgie beinhaltet den Weg von den Rohstoffen über deren Vorbereitung, die Roheisenerzeugung, die folgende Umwandlung zum Stahl und dessen Nachbehandlung sowie die Weiterverarbeitung bis zum gegossenen Halbzeug. Erster Schwerpunkt ist die Verfahrenstechnik, in der auf die Prozessführung und -optimierung, den Umweltschutz, das Recycling und die Energiegewinnung unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Aspekte eingegangen wird. Der Bereich Metallurgie umfasst die Erzeugung von Stahl aus Roheisen und die verschiedenen Möglichkeiten der Stahlnachbehandlung und der Gießverfahren. In beiden Schwerpunkten wird auf alternative Stahlerzeugungsverfahren wie Direkt- und Schmelzreduktion sowie Elektrostahlerzeugung eingegangen. Großer Wert wird darauf gelegt, dass der Lehrstoff nicht nur theoretisch verstanden, sondern auch praktisch "erfahren" wird. Hierzu dienen beispielsweise Praktika an Schmelzanlagen im Labor- und Pilotmaßstab.

Die Anforderungen, die sich aus internationalem Wettbewerb sowie wirtschaftlichen und umwelt-spezifischen Aspekten ergeben, verlangen ein weitgefächertes technisches und betriebswirtschaftliches Wissen sowie Kenntnisse der Unternehmen und Märkte. Chancen für einen Berufseinstieg bieten sich nicht nur traditionell in der Stahlindustrie, sondern auch gerade im Anlagenbau und in der weiterverarbeitenden Industrie. Die erworbenen Kenntnisse in der Hochtemperaturtechnologie können auch in andere Bereiche wie Müllverbrennungsanlagen, Kraftwerke und auf Gasreini-gungsverfahren übertragen werden.

Nichteisenmetallurgie (d)

Neben den mengenmäßig dominierenden Gebrauchsmetallen Aluminium, Kupfer, Zink oder Blei werden über 40 weitere Nichteisenmetalle mit ständig wachsender Bedeutung industriell eingesetzt. So kommen z. B. Titan, Magnesium, Lithium, Silizium, Niob, Chrom, Vanadium, Silber oder Palladium und Platin im Automobilbau, in der Luft- und Raumfahrt, der Kommunikations-, der Medizin- und Energietechnik, oder auch als Stahlveredler zur Anwendung. Im Vertiefungsfach Nichteisenmetallurgie bilden ausgewählte Prozessketten vom Sekundärrohstoff bzw. vom Erz bis hin zur Halbzeugfertigung den Schwerpunkt der Basisausbildung. Die ergänzende Betrachtung globaler Massenströme, des jeweiligen Energiebedarfs, des vor- und nachsorgenden Umweltschutzes, sowie von Recyclingquoten ist eine wichtige Grundlage für die Erarbeitung von Ökobilanzen metallurgischer Prozesse und ihrer Produkte.

In den vertiefenden Lehrveranstaltungen werden die "unit operations", d. h. die einzelnen verfahrenstechnischen Schritte metallurgischer Prozesse und ihre theoretischen Grundlagen sowie die anlagentechnischen Details vorgestellt und in Übungen und Praktika vertiefend behandelt. Aus der Kenntnis dieser einzelnen Grundoperationen, dem sinnvollen Aufbau zu einer Prozesskette und der Auswahl geeigneter Schnittstellen für die Einschleusung komplexer Reststoffe und Recyclingmaterialien ist der Metallurge in der Lage, für fast jedes Metall industrielle Gewinnungs- und Rückgewinnungsmethoden prozesstechnisch darstellen. Neben der Vielzahl der Metalle zeigt die Studienrichtung auch die Breite der benötigten Verfahrenstechnik auf, die von der wässrigen Chemie (z. B. kontinuierliche Reaktoren, Elektrolyse, Abgas/Abwasserreinigung) bis zur Hochtemperaturchemie (z. B. Plasma-, Lichtbogenofen- oder Elektronenstrahlschmelzen) reicht.

Gießereikunde (d)

Die Gießereitechnik zählt im Bereich der Fertigungstechnik zur Hauptgruppe der Urformverfahren. Der Begriff "Gießen" beschreibt den Formgebungsprozess eines schmelzflüssigen Werkstoffs in eine geometrische Form mit bestimmten Eigenschaften. Die Technologie des Gießens hat mit einer über 5000 Jahre alten Tradition die kulturelle Entwicklung der Menschheit wie kaum ein anderes Fertigungsverfahren geprägt. Mit nahezu unbegrenzter Gestaltungsfreiheit, großer Werkstoffvielfalt und wirtschaftlicher Fertigung, nimmt die Gießereitechnik als Zulieferindustrie heute in der Volkswirtschaft eine Schlüsselfunktion ein.

Im Vertiefungsfach Gießereikunde beschäftigen sich die Studierenden demnach mit einer traditionellen und doch vielfach innovativen Wissenschaft. Im Zentrum steht ein zweisemestriges Praktikum, dessen erster Höhepunkt das Zerlegen eines Autos in seine Bestandteile und deren Untersuchung auf unterschiedliche Gussbauteile hin bildet.

Der zweite Höhepunkt ist der Abguss eines realen Bauteils, bei dem die Studierenden selbständig den Abguss planen und durchführen und die Ergebnisse mit einer Computersimulation überprüfen. Neben der Vorstellung der Gießverfahren und der Gießwerkstoffe bildet die Formstoffkunde einen weiteren wichtigen Bestandteil des Vertiefungsfaches.

Aufgrund des Charakters einer Zulieferindustrie bietet sich dem Gießerei-Ingenieur ein umfangreiches Betätigungsfeld mit erstklassigen Berufsaussichten.

Umformtechnik (d)

Die Umformtechnik dient der Formgebung von Halbzeugen (Bleche, Rohre, Profile) und Werkstücken und gehört damit zur Fertigungstechnik. Ihre Verfahren, z.B. Walzen oder Schmieden, bieten zusätzlich die Möglichkeit, die Werkstoffeigenschaften positiv zu beeinflussen, so dass das Umformen auch in der Werkstofftechnik eine wichtige Rolle spielt.

Das Aufgabengebiet erstreckt sich von den ersten Verarbeitungsstufen im Stahl- oder Leichtmetallwerk bis hin zur Endbearbeitung von Produkten durch Umformprozesse wie beispielsweise bei der Karosserieherstellung oder im Flugzeugbau sowie zur Auslegung, Planung und zum Betrieb umformtechnischer Anlagen.

Dieses Vertiefungsfach führt die Studierenden an alle wichtigen Fragestellungen der modernen Metallumformung heran. Durch die Arbeit an Umformanlagen, aber auch durch den Umgang mit Hochleistungsrechnern und Personal Computern, bei der Anwendung von CAD/CAE-Techniken und modernen Rechenmethoden werden praxisrelevante Fähigkeiten erworben.

Berufliche Möglichkeiten bieten sich dem Ingenieur der Umformtechnik nicht nur in der metallzeugenden Industrie und im Anlagenbau für umformtechnische Maschinen, sondern auch im Bereich der Metallverarbeitung, d.h. in allen Sparten des Maschinenbaus, der Verkehrstechnik, der Luft- und Raumfahrt.

Prozess- und Anlagentechnik (d)

Die Prozess- und Anlagentechnik ist das jüngste Vertiefungsfach im Bereich der Metallurgie und Werkstofftechnik. Sie ist ein fachübergreifendes, methodenorientiertes Querschnittsfach. Im Vordergrund stehen die Prozesse und Anlagen zur Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung und zum Recycling von Werkstoffen (Metalle, Kunststoffe, Glas, Keramik etc.), z.B. industrielle Thermoprozessanlagen.

Vermittelt werden Kenntnisse über Energieumwandlung (Verbrennung, elektrische Beheizung), Energietransport, Stoffumwandlungen (chemische und physikalische Reaktionen) und Stofftransport (Transport von Feststoffen, Gasen und Flüssigkeiten) sowie die ganzheitliche Bewertung und Analyse von Thermoprozessanlagen (z.B. Industrieöfen).

Ausgehend von der Prozess- und Verfahrensentwicklung wird über die Planung der Anlagen (Verfahrens- und Standortwahl, Kostenschätzung, etc.) und schließlich die Ausführung und Auftragsabwicklung eine auf das Aufgabenprofil der Berufspraxis ausgerichtete Ausbildung geboten (Einbindung wichtiger organisatorischer, planerischer und kaufmännischer Aspekte).

Process Technology of Metals (e)

Process Metallurgy of Metals means the production of metals from primary and secondary raw materials and its processing into a semi finished product. The lectures and tutorials depend on each other insofar as the process chain from a pure metal representation to the final product is being described. The production of raw metals in the shaft furnace is treated as well as the non-ferrous metal production in special aggregates. The supplementing consideration of global mass flows, of the respective energy required for this, of the preventive and sustained environmental protection, as well as the view on recycling quotas is an important basis for the development of life cycle assessments of metallurgical processes and their products. In the delving courses, the "unit operations", that is the individual process steps of metallurgical processes and their theoretical bases as well as the system details are being presented and dealt with more deeply in exercises and practical training. Apart from casting processes – such as continuous casting of steel – the industrial furnace technique is taught as well. This study major also deals with the modern production of semi finished products through forming procedures such as rolling, forging or squeezing.

Physical Metallurgy and Materials (e)

„Physical metallurgy and materials“ is concerned with the relation between microstructure and macroscopic properties of metallic materials. Theories and models are developed in order to interpret and to predict the properties of materials. Students of physical metallurgy deal mainly with the physical basis of the properties of metallic materials. They learn to use modern research tools like x-ray diffraction, electron microscopy and texture analysis methods. Beside experimental work, computer simulation becomes increasingly important. Graduates of physical metallurgy start their career in industry usually in the fields of research and development but also become engaged in quality control, production, or management. Professional careers for physical metallurgists are also offered by public research institutions like Max Planck Institutes, national research laboratories, Fraunhofer Institutes, etc..

Vertiefungsfach in der Studienrichtung „Mineral Materials“ (e)

Materials Science of Mineral Materials (e)

The study major Mineral Materials is an interdisciplinary subject starting from the production of conventional and high-performance ceramics and glasses from primary and secondary raw materials and its processing into semi finished products. As a focus, it covers the relation between chemical composition, atomic structure, microstructure on the one hand, and the macroscopic properties of the materials on the other hand.

As a result, student become qualified to depict suitable materials for given uses, and to understand the development of materials with made-to-measure property profiles.

Special attention is paid to the mechanical and tribochemical properties of mineral composite materials (including combinations with metals or organic polymers) as well as to the chemical and rheological properties of high-temperature melts. Thermodynamics and kinetics are used as overarching disciplines to predict chemical reactions of materials in different (e.g. high-temperature) exposition scenarios.

§ 14

Teilnahmenachweise und Fachprüfungen im Studium

(1) Teilnahmenachweise:

Praktika des Vertiefungsfachs

Im Vertiefungsfach sind Praktika (P7) zu absolvieren. Die aktive Teilnahme an diesen Praktika ist jeweils durch einen Teilnahmenachweis (siehe § 9) nachzuweisen.

(2) Fachprüfungen:

1. Basisfächer

Die Fachprüfung in den Basisfächern erfolgt gemäß § 13, Abs. 3 entweder mündlich oder in Form einer dreistündigen schriftlichen Klausur.

2. Vertiefungsfach

Die Fachprüfung für das Vertiefungsfach ist eine Klausurarbeit mit zusätzlicher mündlicher Prüfung.

3. Ergänzungsfach

Die Fachprüfung für das Ergänzungsfach kann mündlich oder als schriftliche Klausur erfolgen. Die Form der Prüfung wird in dem Katalog mit dem Fach festgelegt.

§ 15 Studienarbeit

- (1) Im Rahmen der Studienarbeit von sechs Wochen Bearbeitungszeit oder 180 Stunden soll die bzw. der Studierende erlernen, eine Themenstellung des gewählten Faches unter Anleitung wissenschaftlich zu bearbeiten. Das Thema der Studienarbeit kann innerhalb des Studienganges frei gewählt werden. Mindestens die Studienarbeit oder die Masterarbeit muss im gewählten Vertiefungsfach angefertigt werden. Die Studienarbeit ist am betreuenden Lehrstuhl – gegebenenfalls nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss – anzumelden. Beginn und Abschluss müssen im Arbeitsbuch durch Unterschriften der bzw. des zuständigen Lehrstuhlbevollmächtigten und der Kandidatin bzw. des Kandidaten dokumentiert und dem ZPA gemeldet werden. Einzelheiten zur Studienarbeit regelt § 15 und 17 MPO.
- (2) Soll die Studienarbeit in einer anderen Fakultät, einer anderen Universität oder Hochschule oder außerhalb der Hochschule angefertigt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Prüfungsausschusses. Einzelheiten zur Studienarbeit regelt § 15 und 17 MPO.

§ 16 Masterarbeit

Das Thema der Masterarbeit wird in der Regel nach Bestehen der letzten Fachprüfung ausgegeben. Die Ausgabe des Themas erfolgt über die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Die Zeit von der Ausgabe des Masterarbeitsthemas bis zur Abgabe beträgt sechs Monate. Soll die Masterarbeit in einer anderen Fakultät bzw. außerhalb der Hochschule angefertigt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung der bzw. des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Einzelheiten zur Masterarbeit regelt § 16 und 17 MPO. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden (§ 16 MPO).

III SCHLUSSBESTIMMUNGEN

§ 17 Weiterbildung, Promotion

- (1) Nach Abschluss des Studiums können in Form von Aufbau- und Zusatzstudiengängen weitere wissenschaftliche oder berufliche Qualifikationen erworben werden, sofern die Zugangsvoraussetzungen erfüllt werden. Weitere Auskünfte erteilt die Zentrale Studienberatung.
- (2) Nach Abschluss des Studiums besteht die Möglichkeit einer Promotion. Einzelheiten sind der Promotionsordnung der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik zu entnehmen.

§ 18
Inkrafttreten und Veröffentlichung

Diese Studienordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 1. Juni 2005.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 21.06.2005 gez. Rauhut
Univ.-Prof. Dr. rer.nat. Burkhard Rauhut

Anlage 1 Studium: Studienplan

Studienplan des deutschsprachigen Studiums

- für die Studienrichtung "Metallische Werkstoffe"

	1. Sem.		CT	2. Sem.		CT	3. Sem.		CT	4. Sem.		CT
Thermochemie	4V2Ü	FP	8									
Materialkunde	4V2Ü	FP	8									
Metallurgie und Recycling				4V2Ü	FP	8						
Werkstoffverarbeitung (Metalle)	4V2Ü	FP	8									
Metallische Werkstoffe				4V2Ü	FP	8						
Nichtmetallische Werkstoffe	4V2Ü	FP	8									
Vertiefungsfach				-----		10	-----	FP	11			
Ergänzungsfach							4SWS	FP	3			
Studienarbeit							-----		8			
Praktikum							-----		10			
Masterarbeit										-----		30
Summe Credits			32			26			32			30

- für die Studienrichtung "Mineralische Werkstoffe"

	1. Sem.		CT	2. Sem.		CT	3. Sem.		CT	4. Sem.		CT
Thermochemie	4V2Ü	FP	8									
Materialkunde	4V2Ü	FP	8									
Werkstoffverarbeitung (nicht-met. Werkstoffe)				4V2Ü	FP	8						
Nichtmetallische Werkstoffe	4V2Ü	FP	8									
Hochtemperaturtechnik	2V1Ü		4	2V1Ü	FP	4						
Prozessleittechnik	4V2Ü	FP	8									
Vertiefungsfach				-----		10	-----	FP	11			
Ergänzungsfach							4SWS	FP	3			
Studienarbeit							-----		8			
Praktikum							-----		10			
Masterarbeit										-----		30
Summe Credits			36			22			32			30

- für die Studienrichtung "Prozesse"

	1. Sem.		CT	2. Sem.		CT	3. Sem.		CT	4. Sem.		CT
Thermochemie	4V2Ü	FP	8									
Materialkunde	4V2Ü	FP	8									
Metallurgie und Recycling				4V2Ü	FP	8						
Werkstoffverarbeitung (Metalle)	4V2Ü	FP	8									
Hochtemperaturtechnik	2V1Ü		4	2V1Ü	FP	4						
Prozessleittechnik	4V2Ü	FP	8									
Vertiefungsfach				-----		10	-----	FP	11			
Ergänzungsfach							4SWS	FP	3			
Studienarbeit							-----		8			
Praktikum							-----		10			
Masterarbeit										-----		30
Summe Credits			36			22			32			30

Studienplan des englischsprachigen Studiums

- für die Studienrichtung "Process Technology of Metals"

	1. Sem.		CT	2. Sem.		CT	3. Sem.		CT	4. Sem.		CT
Thermochemistry	4V2Ü	FP	8									
Physical Metallurgy	4V2Ü	FP	8									
Process Metallurgy and Recycling	4V2Ü	FP	8									
Fabrication Technology of Metals				4V2Ü	FP	8						
Process Control Engineering	4V2Ü	FP	8									
High Temperature Engineering	2V1Ü		4	2V1Ü	FP	4						
Vertiefungsfach				-----		10	-----	FP	11			
Ergänzungsfach							4SWS	FP	3			
Studienarbeit							-----		8			
Praktikum							-----		10			
Masterarbeit										-----		30
			28			30			32			30

- für die Studienrichtung "Physical Metallurgy and Materials"

	1. Sem.		CT	2. Sem.		CT	3. Sem.		CT	4. Sem.		CT
Thermochemistry	4V2Ü	FP	8									
Physical Metallurgy	4V2Ü	FP	8									
Process Metallurgy and Recycling	4V2Ü	FP	8									
Fabrication Technology of Metals				4V2Ü	FP	8						
Metallic Materials				4V2Ü	FP	8						
Mineral Materials	4V2Ü	FP	8									
Vertiefungsfach				-----		10	-----	FP	11			
Ergänzungsfach							4SWS	FP	3			
Studienarbeit							-----		8			
Praktikum							-----		10			
Masterarbeit										-----		30
Summe Credits			32			26			32			30

- für die Studienrichtung "Mineral Materials"

	1. Sem.		CT	2. Sem.		CT	3. Sem.		CT	4. Sem.		CT
Thermochemistry	4V2Ü	FP	8									
Physical Metallurgy	4V2Ü	FP	8									
Fabrication Technology of Mineral Materials				4V2Ü	FP	8						
High Temperature Engineering	2V1Ü		4	2V1Ü	FP	4						
Process Control Engineering	4V2Ü	FP	8									
Mineral Materials	4V2Ü	FP	8									
Vertiefungsfach				-----		10	-----	FP	11			
Ergänzungsfach							4SWS	FP	3			
Studienarbeit							-----		8			
Praktikum							-----		10			
Masterarbeit										-----		30
Summe Credits			36			22			32			30

Anlage 2 Fächerkatalog für das Vertiefungsfach**Werkstoffwissenschaften Stahl**

Veranstaltungskatalog:

+	Werkstoffkunde der Stähle	V2Ü1P4	WS	IEHK
+	Werkstoffprüfung	Ü2P2	XS	IEHK
+	Metallurgie	V2Ü1	SS	IEHK
+	Korrosion und Korrosionsschutz I	V1Ü1P1	2S	IEHK
++	Veranstaltungen 4 SWS aus:			
	Edelstähle I	V1Ü1	WS	IEHK
	Edelstähle II	V1Ü1	SS	IEHK
	Umfomtechnik II	V24Ü+2	SS	IEHK
	Metallurgische Verfahrenstechnik des Stahlstranggießens	V1Ü1	2S	IEHK

Gießereikunde

Veranstaltungskatalog:

+	Gießereikunde AI	V2	WS	GI
+	Gießereikunde BI	V2	WS	GI
+	Großes Gießereitechnisches Praktikum AI	ÜP4	WS	GI
+	Großes Gießereitechnisches Praktikum BI	ÜP3	WS	GI
+	Gießereikunde AII	V2	SS	GI
+	Gießereikunde BII	VÜ2	SS	GI
+	Großes Gießereitechnisches Praktikum AII	ÜP4	SS	GI
+	Großes Gießereitechnisches Praktikum BII	ÜP2	SS	GI

Glas

Veranstaltungskatalog:

+	Thermochemie nichtmet. anorg. Werkstoffe	V1Ü1	SS	GHI
+	Physiko-Chemie und Technol. des Glases	V1Ü1	WS	GHI
+	Lagerstättenkunde III: Nichtmet. min. Rohstoffe	V1	WS	IML
+	Werkstoffkunde Glas	V1Ü1	WS	GHI
+	1 Veranstaltung aus :			
	Anlagen der Glasindustrie	V1Ü1	WS	GHI
	Chemie der Glasschmelze	V1Ü1	WS	GHI
+	Werkstoff und Prozesssimulation	V1Ü1	WS	GHI
+	Laborübung Mineralische Werkstoffe	Ü1P1	NA	GHI
+	Reaktionskinetik	V1Ü1	SS	GHI
+	Fortgeschrittenenpraktikum Glas	P6	NA	GHI

Nichteisenmetallurgie

Veranstaltungskatalog:

+	Metallurgische Prozesstechnik I+II+III	V7	2S	IME
+	Praktikum NE-Metallurgie I+II+III	P7	2S	IME
+	Übung zum Praktikum	Ü4	2S	IME
+	Labor-Übung metallurgische Sonderverfahren	Ü2	WS	IME
+	Fachseminar	Ü1	SS	IME

Metallkunde

Veranstaltungskatalog:

Werkstoffwissenschaften Nichteisenmetalle

Veranstaltungskatalog:

+	Allgemein Metallkundliches Praktikum	Ü1P3	WS	IMM
+	Fachseminar	Ü1	XS	IMM
+	Spezielle Kapitel der Metallkunde	V2	SS	IMM
+	Metallkundlich-Metallphys. Seminar	Ü1	SS	IMM
+	REM / TEM	V1Ü2	WS	IMM
+	Theoretische Metallkunde I	V2Ü1	WS	IMM
+	Theoretische Metallkunde II	V2Ü1	SS	IMM
+	Nichtmetallische Werkstoffe Praktikum	P4	XS	GHI

Umformtechnik

Veranstaltungskatalog:

+	Neuere Entwicklung in der Umformtechnik	V1Ü1	WS	IBF
+	Praktikum Umformtechnik I	Ü1 P2	WS	IBF
+	Umformtechnik II	V2 Ü2	SS	IBF
+	Praktikum Umformtechnik II	Ü1 P2	SS	IBF
+	Umformtechnik III	V2	WS	IBF
+	Praktikum Umformtechnik III	P3	SS	IBF
+	Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von Band-material in der Elektro-industrie	V1Ü1	WS	IBF
+	Qualitätssteigerung durch Automatisierung von Umformanlagen	V1Ü1 (14-täg.)	WS	IBF
+	Walzwerktechnik	V1Ü1 (14-täg.)	WS	IBF

Prozess- und Anlagentechnik

Veranstaltungskatalog:

+	Prozess- und Anlagentechnik I	V2Ü2P3	SS	IOB
+	Prozess- und Anlagentechnik II	V2Ü2P4	WS	IOB
+	Prozess- und Anlagentechnik III	V2Ü2	SS	IME
+	CAD- / CAE- Systeme	V1Ü1	WS	PLT

Stahlmetallurgie

Veranstaltungskatalog:

+	Metallurgische Verfahrenstechnik der Eisenerzeugung	V2	WS	IEHK
+	Metallurgie der Stahlerzeugung	V3	SS	IEHK
+	Praktikum Eisenhüttenmännische Verfahrenstechnik	Ü2P4	XS	IEHK
+	Praktikum Metallurgie	Ü3P3	XS	IEHK
+	Metallurgische Verfahrenstechnik des Stahlstranggießens	V1Ü1	WS	IEHK
+	Grundlagen und spezielle Kapitel der Sekundärmetallurgie	V1Ü1	SS	IEHK

Baustoffe

Veranstaltungskatalog:

Bei gewünschter Wahl bitte Rücksprache mit dem Studienberater

Keramik

Veranstaltungskatalog:

+	Thermochemie nichtmet.-anorg. Werkstoffe	V1Ü1	SS	GHI
+	Lagerstättenkunde III: Nichtmet. min. Rohstoffe	V1Ü1	WS	IML
+	Gefügeinterpretation	V1Ü1	WS	GHI
+	Silicatkeramik	V1	SS	GHI
+	Feuerfeste Werkst.: Aufbau und Eigenschaften	V1Ü1	WS	GHI
+	Bruchmechanik und Verstärkung	V1Ü1	SS	GHI
+	Werkstoff-und Prozesssimulation	V1Ü1	SWS	GHI
+	Laborübung Mineralische Werkstoffe	Ü1P1	NA	GHI
+	Fortgeschrittenenprak. Keramik und Feuerfest	P6	NA	GHI

Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe

Veranstaltungskatalog:

+	Thermochemie nichtmet.-anorg. Werkstoffe	V1Ü1	SS	GHI
+	Lagerstättentechnik III: Nichtmet. min. Rohstoffe	V1	WS	IML
+	Gefügeinterpretation	V1Ü1	WS	GHI
+	Werkstoffkunde Glas	V1Ü1	WS	GHI
+	Physiko-Chemie und Techn. des Glases	V1Ü1	WS	GHI
+	Bruchmechanik und Verstärkung	V1Ü1	SS	GHI
+	Werkstoff-und Prozesssimulation	V1Ü1	SWS	GHI
+	Laborübung Mineralische Werkstoffe	Ü1P1	NA	GHI
+	Fortgeschrittenenprak. Keramik und Glas	P6	NA	GHI

Process Technology of Metals

Veranstaltungskatalog:

+	Reaction in Metallurgy	V2	SS	IME
+	Metallurgical Laboratory	Ü1P3	SS	IME
+	Melt Treatment and Cont. Casting	V1Ü2	SS	IEHK
+	Laboratory in Melt Treatment and Cont. Casting	P2	SS	IEHK
+	Industrial Furnace Technology	V2Ü2	WS	IOB
+	Laboratory in Ind. Furnace Tech.	P1	WS	IOB
+	Metal Forming Technology	V2Ü2	WS	IBF
+	Laboratory in Metal. Forming Tech.	P1	WS	IBF

Physical Metallurgy and Materials

Veranstaltungskatalog:

+	Advanced Physical Metallurgy	V2Ü2	SS	IMM
+	Introduction to Texture Analysis	V2Ü1	SS	IMM
+	Seminar I	Ü1	XS	IMM
+	Seminar II	Ü1	SS	IMM
+	Micromechanics of Materials	V3Ü1	SS	IMM
+	Physical Metallurgy Laboratory	Ü1P7	WS	IMM

Material Science of Mineral Materials

Veranstaltungskatalog:

+	Thermochemistry and kinetics of mineral materials	V1Ü1	SS	GHI
+	Materials Modeling	V1Ü1	WS	GHI
+	Physical chemistry of glass	V1Ü1	SS	GHI
+	Materials science of glass	V1Ü1	SS	GHI
+	Sintering and microstructure V1Ü1	V1Ü1	NA	GHI
+	Fracture mechanics and strengthening V1Ü1	V1Ü1	SS	GHI
+	Functional design of mineral materials	V1Ü1	WS	GHI
+	Ceramics and glass lab	P7	NA	GHI

Anlage 3 Richtlinien zur berufspraktischen Tätigkeit

Ziele

Im Masterstudiengang Metallurgical Engineering ist eine berufspraktische Tätigkeit in Betrieben ein Bestandteil des Studiums.

Diese berufspraktische Tätigkeit soll den Studierenden Einblick in das gewählte Berufsfeld vermitteln, Orientierungshilfen für Ziele späterer Berufstätigkeit und einen Eindruck von den sozialen Verhältnissen eines Industriebetriebes geben. Das Kennenlernen von industriellen Verfahren der Metallurgie und Werkstofftechnik soll dabei zum besseren Verständnis bzw. zur Vertiefung des im Verlauf des Studiums angebotenen Lehrstoffs dienen.

Dauer

Zu diesem Zweck ist eine Dauer der berufspraktischen Ausbildung von insgesamt zehn Wochen vorgeschrieben. Diese muss gem. § 4 Abs. 3 MPO vor der Meldung zur letzten Prüfung nachgewiesen werden. Es ist nicht erforderlich, vor Aufnahme des Studiums Teile der berufspraktischen Tätigkeit abzuleisten.

Durchführung

Für die Ausübung der berufspraktischen Tätigkeit steht die vorlesungsfreie Zeit zur Verfügung.

Der im Verlauf des Studiums abzuleistende Anteil soll mit Tätigkeiten aus dem Bereich der gewählten Studienrichtung bzw. des Vertiefungsfaches ausgefüllt werden. Die Wahl der jeweiligen Betriebsabteilung trifft die bzw. der Studierende in Absprache mit dem Unternehmen und ggf. dem Prüfungsausschuss für den Studiengang Metallurgical Engineering nach ihren bzw. seinen Interessen innerhalb eines vorgegebenen Rahmens (s. u.).

Die bzw. der Studierende soll möglichst viele Betriebsabteilungen kennen lernen. Hierbei sollte eine Mindestdauer von drei Wochen in einer Abteilung möglichst nicht unterschritten werden. Dabei wird angestrebt, neben den Kenntnissen über Herstellung und Verarbeitung der Werkstoffe Einblicke in den Betriebsablauf und -verbund, das funktionale Zusammenspiel der Betriebsabteilungen, die Probleme der Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes, der Wirtschaftlichkeit und Kostenerfassung, des Arbeitsrechts und der Betriebsverfassung nach den jeweiligen Möglichkeiten zu erhalten.

Bei der Vermittlung von Praktikanten-/ Praktikantinnenstellen sind die jeweiligen Fachverbände behilflich, deren Anschriften im Sekretariat der Fachgruppe bzw. den jeweiligen Instituten zu erhältlich sind.

Nachweis

Nach Abschluss jeweils eines Tätigkeitszeitraumes muss die bzw. der Studierende die Tätigkeit durch das Unternehmen bestätigen lassen. Hierbei muss neben der genauen Bezeichnung des Werkes und der Abteilung Auskunft über Zeitpunkt, Dauer und Art der Beschäftigung gegeben werden. Das Führen eines Tätigkeitsberichtsheftes wird nicht verlangt.

Anerkennung

Zuständig für die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit ist der Prüfungsausschuss der Fakultät für [Georessourcen und Materialtechnik](#). Er kann die Anerkennung auf die jeweilige Studienberaterin oder den jeweiligen Studienberater übertragen. Erfüllt die - auch im Ausland durchgeführte - berufspraktische Tätigkeit die o.a. Anforderungen, wird sie formal anerkannt, indem die entsprechende Eintragung in das Arbeitsbuch gem. Studienordnung gemacht wird.

Die im Rahmen industrieller bzw. handwerklicher Ausbildungsverhältnisse abgeleistete berufspraktische Tätigkeit in einschlägigen Berufen (Former, Werkstoffprüfer, Schmied, Hüttenwerker, Glasbläser etc.) werden mit bis zu vier Wochen angerechnet, wenn die Berufsausbildung abgeschlossen ist.

Tätigkeiten, welche die an das Praktikum geknüpften Anforderungen erfüllen, jedoch im Verlauf des Wehr- oder Wehersatzdienstes abgeleistet wurden, können bis zu vier Wochen anerkannt werden.

Für Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen und von Berufsakademien gilt bezüglich der Anerkennung der im Rahmen dieser Ausbildung abgeleisteten berufspraktischen Tätigkeit, dass sie nur anerkannt werden kann, wenn sie den in diesen Richtlinien gestellten Anforderungen genügt.

Für die Anerkennung ist die Form des jeweiligen Anstellungsverhältnisses während der berufspraktischen Tätigkeit nicht von Bedeutung, jedoch darf nur in Ausnahmefällen von einem Vollzeitverhältnis abgesehen werden.

Nicht anerkannt wird die Tätigkeit als Studentische Hilfskraft an der RWTH Aachen. Tätigkeiten an Großforschungseinrichtungen werden bis max. vier Wochen akzeptiert.

Rahmenplan zur Einteilung der berufspraktischen Tätigkeit im Studiengang Metallurgical Engineering

Im Rahmen des Praktikums sollten die Produktionsstufen

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

kennengelernt werden. Die bzw. der Studierende sollte hierbei möglichst in Produktionsabteilungen arbeiten.

Tätigkeiten in Betriebsabteilungen wie Energiewirtschaft, Instandhaltung oder betriebswirtschaftliche Tätigkeiten bzw. Planungsabteilungen oder Forschung, Entwicklung, Qualitätskontrolle sind ebenfalls möglich, jedoch maximal vier Wochen.

Empfehlung für eine Aufteilung des Praktikums für Studierende aller Studienrichtungen

2 Wochen	Metallische Werkstoffe
2 Wochen	Nichtmetallische Werkstoffe
6 Wochen	Spezialisierung in Anlehnung an das gewählte Vertiefungsfach

Anhang 1

Adressenlisten der RWTH Aachen

Postanschrift der RWTH

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
D-52056 Aachen
Tel.: 0049 (0)241 / 80-1
www.rwth-aachen.de

Zentrale Studienberatung der RWTH Aachen

allgemeine und fachübergreifende Fragen
psychologische Beratung (nur nach Terminvereinbarung)
Templergraben 83, 52062 Aachen
Tel.: 0241/80-94050/51
Fax: 0241/80-92406
Sprechstunden:
Mo, Di, Do, Fr 09.00 – 12.30 Uhr,
Mo 15-16 Uhr und Mi 13 –16.00 Uhr sowie nach Vereinbarung
Email: zsb@zhv.rwth-aachen.de
<http://www.rwth-aachen.de/studienberatung>

Studierendensekretariat der RWTH Aachen

RWTH Aachen
Abt. Studentische Angelegenheiten
(Studierendensekretariat)
Wüllnerstraße 1
D-52056 Aachen
Tel.: 0049 (0)241 / 80-94 214
E-Mail.: StudSek@zhv.rwth-aachen.de

Öffnungszeiten:

täglich (außer mittwochs) von 9.00 - 12.00 Uhr
mittwochs von 13.00 - 16.00 Uhr
sowie nach Vereinbarung

-Während der Einschreibefrist zusätzlich
vormittags von 9.00 - 12.00 Uhr und mittwochs nachmittags von 13.00 - 17.00 Uhr

Studentenwerk Aachen A.ö.R.

Turmstraße 3
D-52072 Aachen
Tel.: 0049 (0)241 / 8884-0
E-Mail: info@stw.rwth-aachen.de

Öffnungszeiten:

Bitte erfragen

Allgemeiner Studierendenausschuss (AstA) der RWTH Aachen

Turmstraße 3
D-52072 Aachen
Tel.: 0049 (0) 241 / 80-93792
E-Mail: asta@asta.rwth-aachen.de

Öffnungszeiten:

Bitte erfragen

Dezernat für internationale Hochschulbeziehungen der RWTH Aachen

Ahornstraße 55
Gebäude 235- Raum: 2002
D-52056 Aachen
Tel.: 0049 (0)241-80-24100
E-Mail: international@zhv.rwth-aachen.de

Öffnungszeiten:

Mo, Di, Do, Fr 09.30 – 12.30 Uhr, Mittwochs 13.00 – 16.00 Uhr

Zentrales Prüfungsamt der RWTH Aachen

Großes Hörsaalgebäude (Audimax)
Ecke Schinkelstr./Wüllnerstr.
D-52062 Aachen
Tel.: 0049 (0)241 / 80-94343
Fax: ++49 (0)241 / 80 92376
E-Mail: zpa@zhv.rwth-aachen.de

Öffnungszeiten:

Mo, Di, Do, Fr. 10.00-12.30 Uhr und Mi 13.00-16.00 U

Die Gleichstellungsbeauftragte der RWTH

Karmanstraße 9
D- 52062 Aachen
Tel.: 0049 / (0)241 / 80-93576
E-Mail: frauenbeauftragte@rwth-aachen.de

Öffnungszeiten:

Mo, Di, Mi, Do, Fr: 9.00-13.00 Uhr

Beratung von behinderten Studierenden

Herr Kuckartz, Abteilung 1.3
Ecke Wüllnerstraße/Schinkelstraße
D-52062 Aachen, Tel.: +49-241-80 94338
Sprechstunden nach Vereinbarung
hermann.kuckartz@zhv.rwth-aachen.de

Adressenliste des Fachbereichs 5

Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik

Intzestraße 1

D-52056 Aachen
Tel.: 0049 (0)241 / 80-95665

Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik RWTH Aachen

Sekretariat
Intzestraße 1
D-52056 Aachen
Tel.: 0049 (0)241 / 80-958 36
E-Mail: FachgruppeMuW@rwth-aachen.de
<http://www.rwth-aachen.de/MuW/>

Fachschaft Metallurgie und Werkstofftechnik RWTH Aachen

Intzestraße 1, Raum 201
D-52056 Aachen
Tel.: 0049 (0)241 / 80-95781
<http://www.metallurgie.rwth-aachen.de/fachschaft>

Öffnungszeiten:

Mo-Fr 12.00- 14.00 Uhr

Prüfungsausschuss Masterstudiengang Metallurgical Engineering

Intzestraße 1
D-52056 Aachen

Fachstudienberatung

Intzestraße 1
D-52056 Aachen
Tel.: 0049 (0)241 / 80-95859
E-Mail: infomu@rwth-aachen.de

Öffnungszeiten:

Masterstudiengang Metallurgical Engineering: Fr 10.00-11.00 Uhr

Studiengang-Homepage

<http://www.metallurgy.rwth-aachen.de>

Anhang 2 Liste der Abkürzungen

Termine:	SS	=	Sommersemester
	WS	=	Wintersemester
	XS	=	Die Veranstaltung wird jedes Semester angeboten
	2S	=	zweisemestrig, die Veranstaltung findet über das Jahr verteilt statt
	NA	=	nach Absprache, der Student hat sich zwecks Terminabsprache mit dem jeweiligen Dozenten, bzw. Institut in Verbindung setzen
Prüfungsart:	K	=	Klausur
	M	=	Mündliche Prüfung
Institute:	GHI	=	Institut für Gesteinshüttenkunde
	GI	=	Gießerei-Institut
	IBF	=	Institut für Bildsame Formgebung
	IEHK	=	Institut für Eisenhüttenkunde
	IME	=	Institut für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling
	IML	=	Institut für Mineralogie und Lagerstättenlehre
	IMM	=	Institut für Metallkunde und Metallphysik
	IOB	=	Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik
	MCh	=	Lehrstuhl für Werkstoffchemie
	PLT	=	Lehrstuhl für Prozessleittechnik
Sonst.:	V	=	Vorlesung
	Ü	=	Übung
	P	=	Praktikum
	SWS	=	Semesterwochenstunde
	CT	=	Credit
	d	=	deutsch
e	=	englisch	