

**6.20.21 Studienordnung
für den
Diplomstudiengang Metallurgie
an der Technischen Universität Clausthal,
Fachbereich Physik, Metallurgie und Werkstoffwissenschaften.
Vom 24. Oktober 2002 (Mitt. TUC 2003, Seite 24)**

§ 1

Geltungsbereich

(1) Die vorliegende Studienordnung beschreibt auf der Grundlage der Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Metallurgie an der Technischen Universität Clausthal vom 9. März 1999, genehmigt vom MWK am 5. Juli 1999 (Az.: 11 B.1-743 01-10) – (Mitt. TUC Seite 475), in der Fassung des Fachbereichsratsbeschlusses vom 20. November 2001. Genehmigt vom MWK am 18. Februar 2002 (Az.: 11.3-743 01-10) – (Mitt. TUC 2002 Seite 61) Ziele, Inhalte und Aufbau des Studiums.

§ 2

Berufsfeld

(1) Das Berufsfeld der Absolventen des Studiengangs Metallurgie ist außerordentlich vielfältig. Es umfasst die metallurgische Anreicherung der zu verhüttenden Erze zu Konzentraten, deren Reduktion zu Rohmetallen, die Raffination und Legierung von Metallschmelzen, die Steuerung von Gieß- und Erstarrungs- und Umformprozessen sowie die Erzeugung von Endprodukten mit definierten Werkstoffeigenschaften. Einbezogen ist auch das Recycling von Schrott und Reststoffen, eine Technik, die in der Metallurgie seit langem eingeführt ist.

(2) Im Studiengang Metallurgie werden folgende Studienrichtungen angeboten:

- Prozessmetallurgie und Metallrecycling
- Gießereitechnik
- Werkstoffumformung

(3) Die Berufsfelder dieser drei Studienrichtungen lassen sich - ungeachtet ihrer Unterschiede in wesentlichen Teilbereichen - durch folgende gemeinsame Merkmale kennzeichnen:

- Organisation und Leitung von Betrieben der metallurgischen Industriebranche
- Planung und Überwachung von Verfahren aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht
- Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung
- Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz
- Forschung und Entwicklung
- Staatliche Aufsicht

§ 3

Ziel und Inhalt des Studiums

(1) Ziel des Studiums ist der Erwerb des akademischen Grades "Diplom-Ingenieurin" bzw. "Diplom-Ingenieur".

(2) Das Studium bereitet auf die Tätigkeit des Metallurgie-Ingenieurs in forschungs- und anwendungsbezogenen Tätigkeitsfeldern vor und führt zur Berufsbefähigung. Ziel ist die Ausbildung zum kritischen und verantwortungsbewussten Ingenieur, der selbständig an der technischen und wissenschaftlichen Weiterentwicklung seines Faches mitwirken kann. In diesem Sinne wird auch der Gedanke des interdisziplinären Arbeitens und der Gruppenarbeit als berufsqualifizierende Notwendigkeit gesehen. Durch das Studium sollen Fachkenntnisse und Fähigkeiten erworben werden, die ein problemorientiertes und wissenschaftliches Arbeiten gewährleisten.

(3) Der Studiengang soll die Absolventin bzw. den Absolventen befähigen, die aus dem Berufsfeld resultierenden Anforderungen zu erfüllen. Dementsprechend umfasst die Ausbildung:

- mathematisch-naturwissenschaftliche,
- ingenieurwissenschaftliche,
- werkstoffkundliche und
- wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen sowie
- die fachspezifischen Vertiefungen in den jeweiligen Studienrichtungen.

§ 4

Zulassungsvoraussetzungen

(1) Voraussetzung für das Studium der Metallurgie ist die allgemeine Hochschulreife oder eine entsprechende fachgebundene Hochschulreife. Weitere Möglichkeiten des Hochschulzuganges können den Zulassungsinformationen des Studentensekretariats entnommen werden.

(2) Darüberhinaus wird empfohlen, bereits vor Aufnahme des Studiums einen Teil der berufspraktischen Tätigkeit abzuleisten. Nähere Einzelheiten regeln die Praktikantenrichtlinien für den Studiengang Metallurgie.

§ 5

Studienbeginn und Studiendauer

(1) Die Aufnahme des Studiums ist zum Winter- oder zum Sommersemester möglich, wird jedoch zum Wintersemester empfohlen.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Diplomarbeit neun Semester.

§ 6

Gliederung des Studiums

(1) Innerhalb des Studiengangs Metallurgie besteht nach Abschluß des Grundstudiums die Möglichkeit, sich für die Studienrichtungen Prozessmetallurgie und Metallrecycling oder Gießereitechnik oder Werkstoffumformung zu entscheiden.

(2) Das Studium gliedert sich in ein viersemestriges Grundstudium und ein fünfsemestriges Hauptstudium, einschließlich Diplomarbeit. In das Studium ist ferner die berufspraktische Tätigkeit (Industriepraktikum) eingeordnet. Das Grundstudium wird mit der Diplomvorprüfung, das Hauptstudium mit der Diplomprüfung abgeschlossen.

(3) Im Grundstudium liegt der Ausbildungsschwerpunkt auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen, der Einführung in die studienspezifischen Teilgebiete und auf den hierfür notwendigen Arbeitsmethoden. Im Hauptstudium liegen die Schwerpunkte auf der Fachausbildung, selbständiger Arbeit, vertiefter Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen sowie auf der Auseinandersetzung mit praxisorientierten Problemen.

§ 7

Industriepraktikum

(1) Diese berufspraktische Tätigkeit soll den Studenten einen Einblick in die berufliche Praxis sowie die sozialen Verhältnisse der Arbeitswelt vermitteln.

(2) Das Industriepraktikum ist Pflicht; es wird durchgeführt als berufspraktische Tätigkeit im Umfang von insgesamt 26 Wochen nach den Praktikantenrichtlinien für den Studiengang Metallurgie, davon insgesamt 13 Wochen bis zum Abschluss der Diplomvorprüfung. Im Hauptstudium sind weitere 13 Wochen bis zum Beginn der Diplomarbeit abzuleisten.

§ 8

Art und Form der Lehrveranstaltungen

(1) Das Studium wird durch Lehrveranstaltungen der Haupt-, Neben- und Wahlfächer strukturiert.

(2) Die Lehrveranstaltungen finden in Form von Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Praktika (P) und Seminaren (S) statt.

(3) Die Lehrveranstaltungen werden regelmäßig (in der Regel jährlich) angeboten. Die angebotenen Lehrveranstaltungen werden insgesamt für jedes Semester im Vorlesungsverzeichnis aufgeführt und durch Aushang bekanntgemacht.

(4) In den Vorlesungen wird der Wissensstoff vorgestellt und in den dazugehörigen Übungen (in der Regel durch Bearbeiten von Aufgaben) vertieft. Es wird erwartet, dass die Studierenden den Inhalt der Vorlesungen nacharbeiten.

(5) In den Praktika werden die Studierenden mit wissenschaftlichen Arbeitsmethoden vertraut gemacht. Es besteht die Pflicht zur Teilnahme. Die Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme wird durch die Anfertigung von Protokollen, oder durch Klausuren oder durch mündliche Prüfungen erworben. Die Protokolle sollen sich auf das Wesentliche beschränken.

(6) In den Seminaren stellen die Studierenden das Ergebnis einer Auseinandersetzung mit einem Problem aus dem Fachgebiet in einem mündlichen Vortrag auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung dar. Dem Vortrag schließt sich eine Diskussion an. Es besteht Teilnahmepflicht.

§ 9

Prüfungsleistungen

(1) Die Diplomvorprüfung besteht aus Fachprüfungen und die Diplomprüfung aus Fachprüfungen, der Studien- und der Diplomarbeit. Eine Fachprüfung kann aus einer oder mehreren Prüfungsleistungen bestehen. Prüfungsleistung einer Fachprüfung kann eine Klausur, mündliche Prüfung oder Studienarbeit sein.

(2) Die Fachprüfungen und die Studienarbeit werden studienbegleitend abgelegt. Die Bewertung eines Haupt-, Neben- und Wahlfaches kann sich anteilig (nach Wahl des Prüfers/der Prüfer) entsprechend der Stundenzahl aus Einzelprüfungen zu den in § 11 aufgeführten Lehrveranstaltungen zusammensetzen. Dies gilt insbesondere für die Hauptfächer:

- Gleichgewicht, Transport und Reaktion
- Prozesstechnik
- Umweltschutz
- Prozessmetallurgie und Metallrecycling
- Gießereitechnik
- Werkstoffumformung

(3) Der Antrag auf Zulassung zu einer Prüfungsleistung ist schriftlich beim Prüfungsamt zu stellen. Hierbei sind vom Prüfungsausschuss festgelegte Zeiträume zu beachten. Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung setzt den Nachweis der dazugehörigen Prüfungsvorleistungen voraus.

(4) Als Prüfungsvorleistungen für die Diplomprüfung gelten die in der Spalte "Prüfungsvorleistungen" in § 11 eingetragenen Seminare und Praktika und teilweise Übungen. Sie sind vor Beginn der Diplomarbeit abzuleisten. Es ist eine Bestätigung der erfolgreichen Teilnahme erforderlich. Prüfungsvorleistung der Diplomprüfung ist ferner die Teilnahme an Exkursionen von insgesamt 14 Tagen Dauer, mindestens eine Woche im Fach der Studienrichtung.

(5) Voraussetzung für die Anmeldung zur Diplomarbeit ist der Nachweis über 26 Wochen berufspraktische Tätigkeit.

(6) Näheres regelt die Diplomprüfungsordnung Metallurgie.

§ 10

Studienarbeit und Diplomarbeit

(1) In der Studienarbeit sowie in der Diplomarbeit sollen Probleme mit wissenschaftlichen Methoden eigenständig unter Anleitung bearbeitet und schriftlich dargestellt werden. Die schriftliche Darstellung muss klar verständlich und vollständig sein. Diese Arbeiten stellen einen besonders wichtigen Teil der Ausbildung dar.

(2) Die Studienarbeit umfasst die eigenständige Bearbeitung einer experimentellen, planerischen oder theoretischen Aufgabe und deren schriftliche Darstellung. Die Bearbeitungsdauer beträgt in der Regel 3 Monate. Themen werden von den Professoren des Fachbereichs Physik, Metallurgie und Werkstoffwissenschaften angeboten.

(3) In der Diplomarbeit ist ebenfalls ein experimentelles, planerisches oder theoretisches Thema eigenständig zu bearbeiten und schriftlich darzustellen, wobei der Zeitrahmen vom Prüfungsamt überwacht wird. Vor Beginn der Arbeit ist beim Prüfungsamt ein schriftlicher Antrag zu stellen. Dabei wählt die/der Studierende im allgemeinen vorher Thema und Betreuer aus dem Angebot der Institute des Fachbereichs Physik, Metallurgie und Werkstoffwissenschaften. Mit der schriftlichen Bekanntgabe des Themas beginnt die Bearbeitungszeit von sechs Monaten. Verlängerungen sind nur im Ausnahmefall nach schriftlich begründetem Antrag an den Prüfungsausschuss möglich.

§ 11

Umfang des Studiums

(1) Ein ordnungsgemäßes **Grundstudium** schließt die Teilnahme an folgenden Lehrveranstaltungen ein:

Prüfungsvorleistungen

Hauptfach Mathematik

Ingenieurmathematik I	4V 2Ü
Ingenieurmathematik II	4V 2Ü
Ingenieurmathematik III	2V 2Ü

Hauptfach Physik

Experimentalphysik I	3V 1Ü
Experimentalphysik II	3V 1Ü
Einführung in d. physikalischen Praktikum A	1V
Physikalisches Praktikum A	3P

Prüfungsvorleistungen

Hauptfach Anorganische Chemie

Anorganische Experimentalchemie I	3V
Anorganische Experimentalchemie II	3V
Anorganisches Praktikum II (Instrumentelle Analytik)	2P

Hauptfach Technische Mechanik

Technische Mechanik I	3V 2Ü
-----------------------	-------

Hauptfach Elektrotechnik

Grundlagen der Elektrotechnik I	2V 1Ü
Grundlagen der Elektrotechnik II	2V 1Ü
Praktikum zu Elektrotechnik I	1 P
Praktikum zu Elektrotechnik II	1 P

Hauptfach Physikalische Chemie

Physikalische Chemie I	3 V
Physikalisch-chemisches Praktikum	3 P
Rechenübung zur Physikalischen Chemie I	1 Ü

Hauptfach Datenverarbeitung

Datenverarbeitung für Ingenieure I	1 V
Einführung in das Programmieren	2 V
Programmierpraktikum	2 P

Hauptfach Einführung in die organische Chemie

2V

Hauptfach Thermochemie der Werkstoffe

2V 1Ü

Hauptfach Einführung in die metallurgische Prozesstechnik

2V 1Ü

Hauptfach Grundlagen der Werkstoffkunde

Grundlagen der Werkstoffkunde I	2V 1Ü
Grundlagen der Werkstoffkunde II	2V 1Ü

Hauptfach Werkstoffkunde der Metalle

Werkstoffkunde der Metalle I	2V 1Ü
------------------------------	-------

Hauptfach Werkstoffkunde der Polymere I

2V 1Ü

Hauptfach Werkstoffkunde Glas-Keramik- Bindemittel

2V 1Ü

(2) Ein ordnungsgemäßes **Hauptstudium** schließt die Teilnahme an folgenden Lehrveranstaltungen ein:

Studiengang Metallurgie, Fachprüfungen für alle Studienrichtungen

Prüfungsvorleistungen

Hauptfach Gleichgewicht, Transport und Reaktion

Heterogene Gleichgewichte	2V 1Ü
Stoff-, Impuls- und Wärmetransport	2V 1Ü
Mikro- und Makrokinetik	2V 1Ü

Hauptfach Werkstoffkunde

Grundlagen der Werkstoffprüfung I	1V
Grundlagen der Werkstoffprüfung II	1V 1Ü
Werkstoffkunde der Stähle I	1V 1Ü
Werkstoffkunde der Stähle II	1V
Werkstoffkunde der Nichteisenmetalle	2V 1Ü

Hauptfach Werkstofftechnik

Grundlagen der Messtechnik	2V 1Ü
Grundlagen der Umformtechnik	2V 1Ü
Oberflächentechnik	2V 1Ü

Hauptfach Prozesstechnik

Metallurgische Verfahrenstechnik	2V 1Ü
Modellierung metallurgischer Prozesse	2V 1Ü
Erstarrungs- und Schmelzprozesse	2V 1Ü

Hauptfach Umweltschutz

Industrieller Umweltschutz I	1V 1Ü
Industrieller Umweltschutz II	1V
Recycling von Metallen	2V 1Ü

Nebenfach Maschinenlehre

Maschinenlehre I, II	4V 2Ü
----------------------	-------

Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

Einf. i. d. Betriebswirtschaftslehre	1V/Ü
Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung	2V/Ü

1 Studienarbeit	6 SWS
1 Diplomarbeit	15 SWS

Studiengang Metallurgie, Fachprüfungen für die Studienrichtung Prozessmetallurgie und Metallrecycling

Prüfungsvorleistungen

Hauptfach Prozessmetallurgie und Metallrecycling

Metallurgie der Roheisenerzeugung	2V 1Ü
Metallurgie der Stahlerzeugung	2V 1Ü
Metallurgie der Nichteisenmetallerzeugung	2V 1Ü
Metallurgie der Halbleiter und Reinstmetalle	2V 1Ü
Seminar Metallurgie	3S
Seminar Metallurgische Anlagen	3S
Praktikum Metallurgie	3P

Studiengang Metallurgie, Fachprüfungen für die Studienrichtung Gießereitechnik

Hauptfach Gießereitechnik

Gießereikunde I, II	4V 2Ü
Werkstoffkunde der Gusslegierungen	2V 1Ü
Konstruktion, Modellierung und Simulation in der Gießereitechnik	2V 1Ü
Auswahl aus Hauptfach Prozessmetallurgie und Metallrecycling	2V 1Ü
Seminar Gießereitechnik	3S
Praktikum Gießereitechnik	3P

Studiengang Metallurgie, Fachprüfungen für die Studienrichtung Werkstoffumformung

Hauptfach Werkstoffumformung

Technische Formgebungsverfahren I, II	4V 2Ü
Plastomechanik I, II	4V 2Ü
Modellierung umformtechnischer Prozesse	2V 1Ü
Seminar Umformtechnik	3S
Praktikum Umformtechnik	3P

Vor Ableistung der Prüfungsvorleistungen und der Studienarbeit im Hauptstudium wird der Besuch der Lehrveranstaltungen in den jeweiligen Hauptfächern Prozessmetallurgie und Metallrecycling bzw. Gießereitechnik bzw. Werkstoffumformung empfohlen.

Zusätzliche Lehrveranstaltungen für alle Studienschwerpunkte

Wahlfächer

Es müssen insgesamt 2 Wahlfächer derart belegt werden, dass mindestens 6 Semesterwochenstunden in der Summe erreicht werden, je Fach mindestens 3 Semesterwochenstunden. Ist eines der Wahlfächer für die Studentin/den Studenten

bereits als Haupt- oder Nebenfach vorgeschrieben, so kann es nur insoweit als Wahlfach gewählt werden, wie es über deren Umfang hinausgeht. Die Wahlfächer können aus dem Lehrangebot der TU Clausthal ausgewählt werden. Die gewählten Fächer müssen durch den Studienfachberater genehmigt werden.

(3) Modellstudienpläne sind in Anlage 1 wiedergegeben.

§ 12

Zulassungsvoraussetzungen für Praktika

(1) Für Lehrveranstaltungen mit beschränkter Teilnehmerzahl erfolgt die Zulassung in der Reihenfolge der Anmeldung.

(2) Die Diplomprüfungsordnung Metallurgie legt den Umfang der Lehrveranstaltungen fest, deren erfolgreiche Absolvierung Vorleistung für die Anmeldung zur dazugehörigen Prüfungsleistung der Diplomvorprüfung und Diplomprüfung sind.

§ 13

Anrechnung von Studienleistungen

Die Anrechenbarkeit von Studienleistungen, die in anderen Studiengängen, an anderen Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland und an Hochschulen des Auslandes erbracht worden sind, ist in § 6 der Diplomprüfungsordnung Metallurgie geregelt.

Anlage 1: Modellstudienpläne

Studienplan, Grundstudium

	Wintersemester	Sommersemester	Wintersemester	Sommersemester
Std.	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
1	Ingenieurmathematik I 4V/2Ü W0110	Ingenieurmathematik II 4V/2Ü S0120	Ingenieurmathematik III 2V/2Ü W0125	Physikalisch- Chemisches Praktikum 3P, S3253
2				Grundlagen der Elektrotechnik II 2V/1Ü/1P S8801, S8851
3				
4				
5				
6				
7	Experimentalphysik I 3V/1Ü W2101, W2102	Experimentalphysik II 3V/1Ü S2105, S2106	2V/1Ü/1P W8800, W8850	Thermochemie der
8				Werkstoffe 2V/1Ü, S7002
9				
10				
11	Datenverarbeitung f. Ingenieure I, 1V, W8731, Einf. in d. Programmieren, 2V/2P, W0000, W0001 Anorganische Experimental- chemie I, 3V, W3003 Einf. Pr.A, 1V, W2110	Physikalisches Praktikum A, 3P, S2250	W3201, W3203	Werkstoffkunde Glas- Keramik-Bindemittel 2V/1Ü, S7801
12				Anorg. Chem. Pr. II 2P, W3056
13				
14		Anorganische Experimental- chemie II, 3V, S3003	Grundlagen der Werkstoffkunde II 2V/1Ü, W7307	Einf. in d. metallurg. Prozesstechnik 2V/1Ü, S7000
15				Werkstoffkunde der Metalle I 2V/1Ü, S7306
16				
17		Technische Mechanik I 3V, 2Ü S8001	Polymere 2V/1Ü, W7901	
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
Σ	22 SWS	23 SWS	20 SWS	19 SWS

Gesamtaufwand 84 SWS

Studienplan Hauptstudium, Studienrichtung Prozessmetallurgie und Metallrecycling

	Wintersemester	Sommersemester	Wintersemester	Sommersemester
Std.	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester
1	Metallurgie der Nicht-eisenmetallerzeugung 2V/1Ü, W7916	Metallurgie der Stahlerzeugung 2V/1Ü S7905	Seminar Metallurgie 3S, W7970	Seminar Metallurgische Anlagen, 3S, S7970
2				
3				
4	Metallurgie der Roheisenerzeugung 2V/1Ü, W7904	Metallurgie der Halbleiter und Reinstmetalle 2V/1Ü, S7906	Praktikum Metallurgie 3P, W7950	Modellierung metallurg. Prozesse 2V/1Ü, S7903
5				
6				
7	Werkstoffkunde der NE-Metalle 2V/1Ü, W7321	Recycling von Metallen 2V/1Ü, S7904	Erstarrungs- und Schmelzprozesse 2V/1Ü, W7902	Maschinenlehre II 2V/1Ü, S8307
8				
9				
10	Werkstoffkunde der Stähle I, 1V/1Ü, W7317	Wkde. St. II, 1V, S7318	BWL 1V, W6604 ^{*)}	Einf. Kost.- u. Wirtschaft.
11		Metallurgische	Mikro- und Makrokinetik	Rechnung 2V/Ü, S6680
12	Grundlagen der Umformtechnik 2V/1Ü, W7909	Verfahrenstechnik 2V/1Ü, S7902	2V/1Ü, W7900	Wahlpflichtfach 2 2V/1Ü
13				
14	Heterogene Gleichgewichte 2V/1Ü, W7906	Stoff-, Impuls- und Wärmetransport 2V/1Ü, S7900	Maschinenlehre I 2V/1Ü, W8107	Studienarbeit
15				
16				
17	Obfl. Tech. IA, 1V, W7907	Oberflächentechnik I B, 1V/1Ü, S7909	Messtechnik I 2V/1Ü, W8905	
18				
19	Ind. Um.sch. I, 1V/1Ü W8613	Ind. Um.sch. II, 1V, S8613	Wahlpflichtfach 1 2V/1Ü	
20				
21	G. Werk. prüf. 1V, W7322	Grdl. Werk. prüf. II 1V/1Ü, S7340, S7341		
22				
23				
24				
25				
26				
27				
Σ	21 SWS	21 SWS	22 SWS	20 SWS

*) ½ Semester der Vorlesung „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“

Gesamtaufwand 84 SWS

Nach dem achten Semester folgt die Diplomarbeit.
Regelstudiendauer: 9 Semester

Studienplan Hauptstudium, Studienrichtung Gießereitechnik

	Wintersemester	Sommersemester	Wintersemester	Sommersemester
Std.	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester
1	Auswahl aus Prozess- metallurgie und Metallrecycling 2V/1Ü	Gießereikunde II 2V/1Ü, S7914	Praktikum Gießereitechnik 3P W7952	Konstr., Modell. u. Sim. in der Gießerei- technik 2V/1Ü, S7916
2				
3				
4	Gießereikunde I 2V/1Ü, W7914	Werkstoffkunde der Gusslegierungen 2V/1Ü, S7915	Erstarrungs- und Schmelzprozesse 2V/1Ü, W7902	Seminar Gießereitechnik 3S S7972
5				
6				
7	Werkstoffkunde der NE- Metalle 2V/1Ü, W7321	Recycling von Metallen 2V/1Ü, S7904	Mikro- und Makrokinetik 2V/1Ü, W7900	Modellierung metallurg. Prozesse 2V/1Ü, S7903
8				
9				
10	Werkstoffkunde der Stähle I, 1V/1Ü W7317	Wkde. St. II, 1V, S7318	BWL 1V, W6604 ^{*)}	Maschinenlehre II 2V/1Ü, S8307
11		Metallurgische	Maschinenlehre I	
12		Grundlagen der Umformtechnik 2V/1Ü, W7909	Verfahrenstechnik 2V/1Ü, S7902	2V/1Ü, W8107
13	Stoff-, Impuls- und Wärmetransport 2V/1Ü, S7900		Messtechnik I 2V/1Ü, W8905	Rechnung 2V/Ü, S6680
14		Oberflächentechnik I B, 1V/1Ü, S7909		Wahlpflichtfach 1 2V/1Ü
15	Heterogene Gleich- gewichte 2V/1Ü, W7906		Ind.Um.sch.II,1V, S8613	
16		Obfl.Tech.IA,1V, W7907		Grdl. Werk.prüf.II
17	Ind. Um.sch. I, 1V/1Ü W8613		1V/1Ü, S7340, S7341	
18		G.Werk.prüf.1V, W7322		
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
Σ	21 SWS	21 SWS	19 SWS	23 SWS

*) ½ Semester der Vorlesung „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“

Gesamtaufwand 84 SWS

Nach dem achten Semester folgt die Diplomarbeit.

Regelstudiendauer: 9 Semester

Studienplan Hauptstudium, Studienrichtung Werkstoffumformung

	Wintersemester	Sommersemester	Wintersemester	Sommersemester
Std.	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester
1	Techn. Formgebungs- Verfahren II 2V/1Ü, W7910	Techn. Formgebungs- Verfahren I 2V/1Ü, S7910	Praktikum Umformtechnik 3P W7951	Seminar Umformtechnik 3S, S7971
2				
3				
4	Plastomechanik I 2V/1Ü, W7911	Plastomechanik II 2V/1Ü, S7911	Modellierung umform- techn. Prozesse 2V/1Ü, W7912	Modellierung metallurg. Prozesse 2V/1Ü, S7903
5				
6				
7	Werkstoffkunde der NE- Metalle 2V/1Ü, W7321	Recycling von Metallen 2V/1Ü, S7904	Erstarrungs- und Schmelzprozesse 2V/1Ü, W7902	Maschinenlehre II 2V/1Ü, S8307
8				
9				
10	Werkstoffkunde der Stähle I, 1V/1Ü W7317	Wkde. St. II, 1V, S7318	Mikro- und Makrokinetik 2V/1Ü, W7900	Einf. Kost.- u. Wirtsch. Rechnung 2V/Ü, S6680
11		Metallurgische		
12	Grundlagen der Umformtechnik 2V/1Ü, W7909	Verfahrenstechnik 2V/1Ü, S7902	BWL 1V, W6604 ^{*)}	Wahlpflichtfach 2 2V/1Ü
13				
14	Heterogene Gleich- gewichte 2V/1Ü, W7906	Stoff-, Impuls- und Wärmetransport 2V/1Ü, S7900	Maschinenlehre I 2V/1Ü, W8107	Studienarbeit
15				
16	Obfl.Tech.IA, 1V, W7907	Oberflächentechnik I B, 1V/1Ü, S7909	Messtechnik I 2V/1Ü, W8905	
17				
18	Ind. Um.sch. I, 1V/1Ü W8613	Ind.Um.sch.II,1V, S8613	Wahlpflichtfach 1 2V/1Ü	
19				
20	G.Werk.prüf.1V, W7322	Grdl. Werk.prüf.II 1V/1Ü, S7340, S7341		
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
Σ	21 SWS	21 SWS	22 SWS	20 SWS

*) ½ Semester der Vorlesung „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“

Gesamtaufwand 84 SWS

Nach dem achten Semester folgt die Diplomarbeit.

Regelstudiendauer: 9 Semester

Bestimmungen zum Erwerb eines Doppeldiploms gemäß § 2 Abs. 2 der Diplomprüfungsordnung zum Studiengang Metallurgie

1. Zwischen der TU Clausthal, Fachbereich Physik, Metallurgie und Werkstoffwissenschaften, und derzeit der/folgenden Partnerhochschule(n) - Université de Metz, F (Abschluß DEA) besteht ein / bestehen jeweils bilaterale(s) Abkommen über die Verleihung eines Doppeldiploms. Der gleichzeitige Erwerb der Abschlüsse der TU Clausthal sowie der/einer der obengenannten Partnerhochschule(n) setzt voraus, daß
 - a) in der Regel zwei reguläre Studiensemester an der Partnerhochschule studiert werden,
 - b) die jeweilige Fremdsprache ausreichend beherrscht wird,
 - c) die Diplomarbeit von jeweils einer Prüferin oder einem Prüfer der beteiligten Partnerhochschulen betreut und
 - d) der jeweilige Studiengang an der Heimathochschule mit Erfolg beendet wird.

2. Die beteiligten Hochschulen stellen in Absprache miteinander das Studienprogramm an der Partnerhochschule zusammen, so daß gewährleistet ist, daß die im Ausland erbrachten Prüfungs- und Studienleistungen an der Heimathochschule anerkannt werden. In der Regel sind mindestens die folgenden, nach Art und Umfang gleichwertigen Fächer aus dem Lehrangebot der Partnerhochschule zu absolvieren:
 - a) zwei Hauptfächer,
 - b) zwei Nebenfächer,
 - c) die Diplomarbeit.

Der zeitliche Umfang der Lehrveranstaltungen beträgt dabei insgesamt mindestens 30 SWS.

3. Die Studierenden müssen an der jeweiligen Partnerhochschule eingeschrieben sein.
4. Ergänzende oder abweichende Bestimmungen regeln die jeweiligen Abkommen.

Modularisierung des Studiums

Die in der Studienordnung aufgeführten Lehrveranstaltungen sind zum großen Teil in sich geschlossene Module, die im allgemeinen aus jeweils drei Semesterwochenstunden bestehen und mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen werden können. Diese Regelung bietet Studenten aus dem In- und Ausland die Voraussetzung für eine gegenseitige Anerkennung von Studienleistungen und ermöglicht ein flexibles Studium auch unter Einbeziehung von Auslandsaufenthalten. Hierzu sind alle Lehrveranstaltungen nach dem europäischen System zur Anrechnung von Studienleistungen (ECTS) bewertet. Die ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis der Technischen Universität Clausthal unter der Adresse <http://www.tu-clausthal.de/odin/> zu finden. Hinsichtlich der Anerkennung von Studienleistungen können sich die Studierenden an den Studienfachberater wenden.

Stipendien

Neben der bekannten Studienförderung nach dem BaföG besteht für die Studierenden des Studienganges Metallurgie auf Antrag eine Förderung durch den Verein Deutscher Eisenhüttenleute (VDEh) – Abt. Berufsinformation – Studienförderung – Weiterbildung, Sohnstraße 65, 40237 Düsseldorf, und die Gesellschaft für Bergbau, Metallurgie, Rohstoff- und Umwelttechnik (GDMB), Paul-Ernst-Straße 10, 38678 Clausthal-Zellerfeld.

Praktikantenrichtlinien

Dauer, Art und Zweck des Industriepraktikums

Das Industriepraktikum ist Pflicht. Es soll den Studierenden einen Einblick in die praktischen Grundlagen des Ingenieurwesens sowie die sozialen Verhältnisse der Arbeitnehmer vermitteln. Es soll vertraut machen mit dem künftigen Arbeitsbereich.

Die Dauer des Industriepraktikums beträgt insgesamt 26 Wochen. Vor Studienbeginn und im Grundstudium sind insgesamt 13 Wochen abzuleisten. Im Hauptstudium folgen weitere 13 Wochen.

Das Industriepraktikum wird vom Studienfachberater betreut. Der Studienfachberater berät und informiert, vermittelt jedoch in der Regel keine Praktikantenstellen. Die Praktikanten bewerben sich direkt bei geeigneten Firmen. Das zuständige Arbeitsamt, die Industrie- und Handelskammer und einige Fachverbände sind bei der Vermittlung von Stellen behilflich.

Ausbildungsbetriebe

Für die berufspraktische Tätigkeit kommen Unternehmen, Betriebe und Körperschaften in Betracht, bei denen Einsicht in moderne Betriebs-, Planungs- und Entwicklungsverfahren und in die Produktions- und Prozesstechnik, in wirtschaftliche Arbeitsweisen und in die sozialen Bedingungen heutiger Arbeitsverhältnisse geboten wird. Die Tätigkeitsfelder sollen im Bereich der industriellen Gewinnung und Verarbeitung von Metallen liegen. Die zweite Hälfte des Praktikums soll in einem Betrieb abgeleistet werden, dessen Tätigkeitsfeld dem gewählten Studienschwerpunkt entspricht.

Stellung des Praktikanten im Betrieb

Die Praktikanten sind während ihrer praktischen Ausbildung in jeder Hinsicht der Betriebsordnung unterworfen. Eine Berufsschulpflicht für Hochschulpraktikanten besteht nicht.

Versicherung

Praktikanten sind für ihre Unfall- und Krankenversicherung selbst verantwortlich. Dabei ist besonders sicherzustellen, daß bei einem Praktikum vor Studienbeginn oder bei einem Auslandspraktikum kein versicherungsloser Zustand eintritt.

Berichterstattung über die Praktikantentätigkeit

Über die praktische Tätigkeit ist ein tabellarischer, nach Wochen geordneter Tätigkeitsbericht anzufertigen. Die Aufzeichnungen sollen in übersichtlicher Form wiedergeben, in welchen Betrieben und Abteilungen gearbeitet wurde und welche praktischen Probleme Gegenstand der Tätigkeit waren.

Vom Ausbildungsbetrieb ist ein Zeugnis oder ein Tätigkeitsnachweis einzuholen, aus dem die Art und Dauer der einzelnen Tätigkeiten hervorgeht.

Anerkennung der praktischen Tätigkeit

Die Anerkennung der praktischen Tätigkeit erfolgt durch den Studienfachberater. Dazu müssen Zeugnisse bzw. Tätigkeitsnachweise der Ausbildungsbetriebe im Original und der Tätigkeitsbericht eingereicht werden. Zeugnissen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache abgefaßt sind, müssen beglaubigte Übersetzungen ins Deutsche beigefügt werden.

Die Ausbildungszeit in einem Betrieb muss ununterbrochen mindestens 2 Wochen betragen. Fehlzeiten durch Krankheit oder Urlaub werden nicht angerechnet.

Praktische Tätigkeit als Werkstudent bzw. Hilfsarbeiter oder eine Lehre werden anerkannt, wenn aus den Firmenzeugnissen bzw. Tätigkeitsnachweisen eindeutig hervorgeht, dass die Tätigkeit diesen Richtlinien entspricht. Das gleiche gilt für praktische Tätigkeiten während des Wehr- oder Ersatzdienstes. Nicht anerkannt werden praktische Tätigkeiten während der Schulzeit. Dies gilt auch für praktische Tätigkeiten an Technischen Gymnasien.

Industriepraktikum im Ausland

Den Studierenden wird empfohlen, das Industriepraktikum auch in ausländischen Betrieben durchzuführen. Geeignete Praktikantenstellen vermittelt u.a. das Akademische Auslandsamt der Technischen Universität Clausthal. Das Akademische Auslandsamt und das Zentrum für Technologietransfer und Weiterbildung der Technischen Universität Clausthal (ZTW) beraten auch über Förderungsmöglichkeiten von Auslandspraktika, z.B. im Rahmen europäischer Aktionsprogramme.

Besondere Erläuterungen zur Studienordnung Metallurgie

an der Technischen Universität Clausthal

In dieser Anlage sollen die in der Studienordnung ausgewiesenen Festlegungen und Wahlmöglichkeiten so begründet werden, dass sie im Hinblick auf die wissenschaftlichen und berufspraktischen Ziele des Studiums, die hochschuldidaktischen Anforderungen, die Möglichkeiten zur Wahrnehmung weiterer Lehrangebote und zum Erwerb weiterer Qualifikationen sowie auf die Übereinstimmung der tatsächlichen Studienzeit mit der Regelstudienzeit überprüfbar sind (NHG, § 14, Abs. 3).

Metallurgie als wissenschaftliche Disziplin

Metallurgie ist die Ingenieurwissenschaft von der Gewinnung der Metalle aus Erzen, über die Einstellung der Eigenschaften durch Legieren und Prozessführung, der Formgebung der Metalle durch Gieß- und Umformverfahren bis hin zu den Recyclingmethoden, nach denen gebrauchte Metalle, Legierungen und Rückstände in den Nutzungskreislauf zurückgeführt werden. Die modernen Metallgewinnungs- und -verarbeitungsverfahren sind überwiegend Hochtemperaturprozesse. Daneben werden aber auch Verfahren bei niedrigen Temperaturen durchgeführt wie Laugungs- und Elektrolyse-Verfahren. Bei aller Vielfalt und Vielseitigkeit beruht die Metallurgie auf einer geordneten, wissenschaftlichen Basis: Sie besteht aus der Thermochemie der Stoffe, Reaktionen und Mischphasen sowie den Existenzbedingungen von Phasen und Phasengemengen. Mikro- und Makrokinetik sowie Strömungsmechanik sind die Grundlagen zur quantitativen Beschreibung der Umsatzgeschwindigkeit metallurgischer Reaktionen. Unter Einbeziehung der Reaktionstechnik entsteht so das Gebäude der metallurgischen Reaktortheorie.

Auf nahezu allen Gebieten der Metallurgie hat die wissenschaftliche Durchdringung der Prozesse einen hohen Stand erreicht. Auf dieser Basis werden in der gegenwärtigen Entwicklung Teilprozesse mathematisch modelliert und die Teilprozesse zu Simulationsmodellen zusammengefaßt. Neue Methoden der Steuerungstechnik wie Fuzzy Logic oder Neuronale Netze finden in der Metallurgie breite Anwendung. Der Einsatz von Datenbanken und die Nutzung von Expertensystemen sind Stand der Technik.

Struktur des Studienganges Metallurgie

Im **Grundstudium** des Studienganges Metallurgie werden die Basiskenntnisse in der Mathematik, der Technischen Mechanik und in den Naturwissenschaften Chemie und Physik vermittelt. Vergleichsweise breiten Raum nimmt die Datenverarbeitung ein. Das Grundstudium umfasst auch Einführungsvorlesungen über die Werkstoffklassen (Metalle, Glas, Keramik,

Kunststoff), über die Thermochemie der Werkstoffe und über die metallurgische Prozesstechnik.

Im **Hauptstudium** werden diese Kenntnisse vertieft durch Lehrveranstaltungen in den Hauptfächern Werkstoffkunde, Werkstofftechnik und Prozesstechnik. Das Hauptfach „Gleichgewicht, Transport und Reaktion“ knüpft an die Methodik der Naturwissenschaften an und ergänzt sie durch technisch geprägte Vorstellungen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet der Umweltschutz. Die Grundlagen der Elektrotechnik (dem Grundstudium zugeordnet), der Maschinenlehre und der Betriebswirtschaft sind unentbehrliche Kenntnisse des in der Produktion arbeitenden Ingenieurs.

In den speziellen Lehrveranstaltungen der **Studienrichtung Prozessmetallurgie und Metallrecycling** stehen die Reduktionsvorgänge im Hochofen, im Schachtofen oder in der Wirbelschicht, die Stahlerzeugung in Konvertern und Elektrolichtbogenöfen sowie die Raffination und Legierung von Stahlschmelzen sowie die Gewinnung und das Recycling der Schwermetalle Kupfer, Blei und Zink sowie der Leichtmetalle Aluminium und Magnesium im Vordergrund. Große Bedeutung hat auch die Herstellung von hochreinen Metallen durch Elektrolyse-, Destillations- und Zonenschmelzverfahren. - Die **Studienrichtung Gießereitechnik** befasst sich mit den vielfältigen Gießverfahren vom Stranggießen über das Hohl- und Vollformgießen bis zum Feingießen. Zum Einschmelzen, Raffinieren und Legieren der metallischen Einsatzstoffe werden Kupolöfen und Elektroöfen genutzt. Der Formenbau und die Anwendung von Formstoffen sind weitere Aspekte der Ausbildung. Von großem werkstofftechnischem Interesse ist die Gefügeentwicklung bei der Erstarrung der Metalle und Legierungen. – Die **Studienrichtung Werkstoffumformung** vermittelt die erforderlichen Kenntnisse zur Formgebung metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe und deren Kombinationen miteinander in Form von bedarfsangepassten Multi-Material-Systemen oder auch Sandwichverbunden. Neben der Formgebung stehen Fragen der Prozessführung und die Einstellung der Werkstoffeigenschaften durch eine geeignete Prozessstrategie im Vordergrund.

Umweltschutz in der Metallurgie

Metalle können beliebig oft in den metallurgischen Prozess zurückgeführt werden. Die Technik des Recyclings von Metallen wird seit Jahrhunderten durchgeführt und ist in den letzten Jahrzehnten ausgebaut und verfeinert worden. In dieser Hinsicht haben Unternehmen der Metallurgie und der Schrottwirtschaft Vorbildliches geleistet, z. B. in der Verwertung von alten Fahrzeugkarossen. Auch mineralische Formstoffe der Gießereitechnik werden durch Aufbereiten und Regeneration im Kreislauf geführt. Hingewiesen sei auf die neue Entwicklung, Kunststoff-Altmaterialien im Hochofenprozess stofflich zu verwerten.

Die Metallgewinnungs- und Metallaufbereitungsverfahren erfordern den Einsatz großer Energiemengen. Aus dieser Situation erwächst der Metallurgie

eine besondere gesellschaftliche Verantwortung. Der sparsame Umgang mit den Ressourcen Einsatzstoffe und Energie ist deshalb ein Schwerpunktthema der metallurgischen Entwicklung. Die Erfolge auf diesem Gebiet können sich sehen lassen: Der spezifische Energieverbrauch der Stahlindustrie ist seit 1975 um rd. 30 % gesunken, das gleiche gilt für die CO₂-Emission. Große Fortschritte wurden auch erzielt in der Reinhaltung der Luft und des Wassers. Die Themen Umweltschutz, Recycling und Reststoffverwertung sind Schwerpunkte in den Lehrveranstaltungen des Studienganges Metallurgie.

Besonderheiten des Studienganges Metallurgie an der TU Clausthal

Der Studiengang Metallurgie an der TU Clausthal zeichnet sich durch die Betonung der metallurgischen Prozesstechnik aus. Aufbauend auf den Grundlagen der Thermodynamik und der Reaktionskinetik, werden die technischen Grundoperationen entwickelt und die industriellen Verfahren dargestellt. Großen Raum nimmt in den Lehrveranstaltungen auch die Anlagentechnik und die Anlagenplanung ein.

Die Absolventen des Studienganges Metallurgie finden Berufspositionen nicht nur in der Stahl-, Gießerei- und Metallindustrie sondern auch in der Branche des Anlagenbaus und der Zulieferindustrie. Der Berufsstart nach dem Studium wird dadurch erleichtert, daß die Professoren der Fachrichtung Metallurgie enge Kontakte zu Wirtschaft und Industrie pflegen. Die Berufsaussichten der Absolventen des Studienganges Metallurgie können als gut bis sehr gut bezeichnet werden.

Regelstudienzeit

Aus der Studienordnung und dem detaillierten Studienplan für das Grund- und Hauptstudium ergibt sich, dass das Diplomstudium in der Regelstudienzeit von 9 Semestern absolviert werden kann.