



Ausführungsbestimmungen für den Masterstudiengang Umweltverfahrenstechnik und Recycling an der Technischen Universität Clausthal, Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften Vom 09. November 2010

Die Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften hat am 09. November 2010 gemäß § 7 Abs.3 in Verbindung mit § 44 Abs. 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) die folgenden Ausführungsbestimmungen beschlossen. Sie wurden vom Präsidium der Technischen Universität Clausthal am 25.11. 2010 genehmigt (Mitt. TUC 2010, Seite 340).

Präambel

Diese Ausführungsbestimmungen gelten nur im Zusammenhang mit der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) der TU Clausthal in der jeweils gültigen Fassung und enthalten alle studiengangspezifischen Ergänzungen und Regelungen.

Ziel des Studiums

(1) Der Studiengang Umweltverfahrenstechnik und Recycling bildet einen Ingenieur heran, der in der Lage ist, die zunehmend komplexeren Aufgabenstellungen im Bereich des technischen Umweltschutzes beim Umgang mit Abfall-, sowie industriellen Abwasser- und Abgasströmen, kontaminierten Böden und industriellen Altlasten verfahrenstechnisch zu bearbeiten. Neben Sicherheits- und Sanierungsmaßnahmen für die Schutzgüter Wasser, Luft und Boden steht vor allem die Rückgewinnung metallischer und mineralischer Ressourcen durch das Recycling komplexer Abfälle im Vordergrund.

(2) Als übergeordnetes Lernziel sollen die Absolventen des Master-Studienganges fachübergreifend vertieft in ingenieurwissenschaftliche Verfahren im Bereich der Aufbereitung von Abfällen, der Verwertung von Sekundärrohstoffen sowie der Boden- und Abwasserbehandlung eingeführt werden. Weiterhin soll sie das Studium befähigen, physikalische, chemische und mineralogische Analysemethoden einschätzen und einsetzen zu können, ökonomische und ökologische Bewertungen von Verfahren und Anlagen vorzunehmen und ganzheitliche Prozessabläufe und Recyclingstrukturen zu konzipieren.

(3) Im Rahmen der praxisorientierten Ausbildung sollen in Laborpraktika spezifische notwendige Fertigkeiten erworben werden. Projekt-, Studien- und Masterarbeit sollen Studierende in die Lage versetzen, selbständig spezifische Problemkreise aus dem Umweltbereich qualitativ und quantitativ zu lösen.

(4) Durch einen hohen Anteil an Wahlpflichtfächern, die zu Modulen bestimmter fachspezifischer Anwendungen zusammengefasst werden, ist eine individuelle Aus

richtung für den noch relativ jungen und in Entwicklung befindlichen Markt für Absolventen möglich. Die Ausbildung in diesem Masterstudiengang kann damit spezifische Expertenkompetenzen vermitteln, die über die Basiskompetenzen aus den vorlaufenden Bachelorstudiengängen hinausgehen.

(5) Ziele des Masterstudiengangs sind:

- Vertiefung und Verbreiterung der fachlichen Kompetenzen aus den vorlaufenden Bachelorstudiengängen
- Befähigung zur Lösung komplexer Problemstellungen und zu selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit auf dem Gebiet der Umweltverfahrenstechnik und des Recyclings komplexer Abfallströme

Die nachfolgenden studiengangsspezifischen Ergänzungen und Regelungen zu den einzelnen Paragraphen der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) der TU Clausthal in der jeweils gültigen Fassung gelten im Zusammenhang mit dieser.

Zu § 2 Studienberatung

Studierenden steht im Rahmen des Mentoren-/Tutorenprogrammes der TU Clausthal die Möglichkeit einer individuellen fachlichen Betreuung durch einen Professor der Fakultät (Mentor) und/oder den zuständigen Studienfachberater zur Verfügung.

Zu § 5 ECTS-Punkte, Module, Ausführungsbestimmungen

(1) Der Studiengang Umweltverfahrenstechnik und Recycling ist modular aufgebaut. Der Umfang des Master-Studiengangs entspricht 120 CP.

(2) Die Vermittlung von Lehrinhalten erfolgt in Lehrveranstaltungen. Thematisch, methodisch und systematisch zusammenhängende Lehrveranstaltungen sind in Modulen zusammengefasst.

(3) Das Studium setzt sich aus Pflicht- und Wahlpflichtmodulen zusammen. Die Pflichtmodule sind für alle Studierenden verpflichtend und umfassen 87 CP. Weitere mindestens 33 CP sind aus den Wahlpflichtmodulen aus 4 Strukturkategorien gemäß Anlage 1 zu erbringen.

(4) Eine Inhaltsübersicht aller Module des Masterstudiengangs Umweltverfahrenstechnik und Recycling ist dem Modulhandbuch zu entnehmen.

(5) Die den einzelnen Modulen des Master-Studiengangs zugeordneten Credit-Punkte, die Art der Veranstaltung sowie die Prüfungsformen und Gewichtungsfaktoren der Einzelnoten sind der Anlage 1 „Module im Master-Studiengang Umweltverfahrenstechnik und Recycling“ zu entnehmen. Der Aufbau des Studiums ist der Anlage 2 „Modellstudienplan“ zu entnehmen.

Zu § 6

Dauer und Gliederung des Studiums

(1) Die Studienzeit, in der das Masterstudium im Vollzeitstudium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Masterprüfung vier Semester (Regelstudienzeit).

(2) Prüfungen werden i.d.R. als Modulprüfungen abgelegt. Die Aufnahme des Masterstudiums erfolgt zum Winter- oder Sommersemester, wobei ein Studienbeginn zum Wintersemester empfohlen wird.

Zu § 7

Zugangsvoraussetzungen

Zu Abs. 3

Der Zugang zum Master-Studiengang Umweltverfahrenstechnik und Recycling wird durch die Ordnung über den Zugang für den konsekutiven Master-Studiengang Umweltverfahrenstechnik und Recycling an der Technischen Universität Clausthal in der jeweils gültigen Fassung geregelt.

Zu § 11

Zulassung zur Prüfung

Abs. 1:

(1) Zu einer Modulprüfung ggf. Modulteilprüfung wird zugelassen, wer die Zulassungsvoraussetzungen gemäß §11 APO erfüllt.

(2) Es sind nur die benoteten Prüfungen anzumelden, die in Anlage 1 mit K oder M gekennzeichnet sind.

Abs. 4:

(1) Für die Masterarbeit ist eine gesonderte Zulassung gemäß §11 APO erforderlich. Bei Antragstellung ist die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter anzugeben.

(2) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer neben den Zulassungsvoraussetzungen gemäß §11 APO insgesamt Prüfungsleistungen und Leistungsnachweise im Umfang von mindestens 86 CP erfolgreich absolviert hat. Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

(3) Das Prüfungsamt ist durch den Studierenden vor Anmeldung zur ersten Wahlpflichtprüfung über die gewählten Wahlpflichtmodule in Form eines vom Studienfachberater genehmigten Prüfungsplans zu informieren. Eine Änderung des Prüfungsplans ist nur in Absprache mit dem Studienfachberater und auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

Zu § 14
Aufbau der Prüfungen, Zusatzprüfungen

Abs. 1:

Die Masterprüfung besteht aus den Prüfungen in den Pflichtmodulen und in den Wahlpflichtmodulen gemäß Anlage 1 sowie einer Masterarbeit gemäß §16 APO. Die Modulprüfungen finden studienbegleitend statt.

Zu § 16
Abschlussarbeit

Abs. 6

Die Masterarbeit umfasst 20 CP und ist in einem Zeitraum von sechs Monaten abzuschließen.

Zu § 18
Bewertung der Prüfungsleistungen, Notenbildung

Die Gesamtnote der Masterprüfung wird gemäß § 18 APO ermittelt. Die Gewichtung der einzelnen Module zur Gesamtnote erfolgt gemäß Anlage 1

Zu § 19
Freiversuch, Wiederholung der Prüfung

Abs. 6

In einem vergleichbaren oder verwandten ingenieurwissenschaftlichen Studiengang an einer Universität oder Hochschule im Europäischen Hochschulraum erfolglos unternommene Versuche, eine gleichwertige Modulprüfung bzw. Modulteilprüfung abzulegen, werden auf die Wiederholungsmöglichkeiten gemäß § 19 Abs. 1 und 2 APO angerechnet. Vergleichbare und verwandte Studiengänge im Sinne dieser Ausführungsbestimmungen sind alle Bachelor-, Master- und Diplomstudiengänge aus dem Bereich der Umwelttechnik. Im Zweifelsfall erfolgt die Einschätzung der Vergleichbarkeit eines Studiengangs durch den zuständigen Studienfachberater.

Zu § 21
Versäumnis, Täuschungen, Ausnahmeregelungen

Abs. 8:

Der Masterstudiengang Umweltverfahrenstechnik und Recycling ist nicht für ein Teilzeitstudium geeignet.

Zu § 27
Inkrafttreten

Diese studiengangspezifischen Ausführungsbestimmungen treten am Tage nach ihrer Bekanntmachung im amtlichen Verkündungsblatt der Technischen Universität Clausthal in Kraft.

Anlage 1

Module im Masterstudiengang Umweltverfahrenstechnik und Recycling

Die Module sind den folgenden sechs Strukturkategorien (SK) zugeordnet.

Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen	I
Vertiefung und Erweiterung verfahrenstechnischer Fächer	II
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen	III
Fächerübergreifende Lehrinhalte	IV
Ingenieurpraktische Tätigkeit	V
wissenschaftliche Arbeiten	VI

Ihre anteilige Gewichtung entspricht derjenigen für stärker anwendungsorientierte Studiengänge.

Lehrveranstaltung	SK	SWS	CP ^{*)}	TYP	Prüfungsart ⁽¹⁾	Gewichtung
Pflichtmodule			87			
Modul 1 - Analytik und Bewertung	I		9			2,5/40
Einführung in die Toxikologie		2,0	3,0	PF	K oder M	
Physikalische Umweltanalytik		2,0	3,0	PF		
Umweltanalytik II (Chemie)		2,0	3,0	PF		
Modul 2 - Abfallarten und Recyclingsysteme	II		6			2,5/40
Recycling II		2,0	3,0	PF	K oder M	
Recycling III		2,0	3,0	PF		
Modul 3 - Bodensanierung und Abwasserbehandlung	II		6			2,5/40
Bodensanierung		2,0	3,0	PF	K oder M	
Abwassertechnik II		2,0	3,0	PF		
Modul 4 - stoffspezifische Verwertungstechnologien	III		9			2,5/40
Recycling von Metallen		3,0	4,5	PF	K oder M	
Recycling von Kunststoffen		2,0	3,0	PF		
Recycling von Glas		1,0	1,5	PF		
Modul 5 - thermische Abfallbehandlung und Abluftreinigung	III		9			2,5/40
Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen		3,0	4,5	PF	K oder M	
Mechanische Trennverfahren I / Luftreinhaltung		3,0	4,5	PF		
Modul 6 - Umweltmanagement und Umweltrechnungswesen	IV		6			2/40
Umweltmanagement		2,0	3,0	PF	K oder M	
Umweltrechnungswesen		2,0	3,0	PF		

^{*)} 1 CP = 1 ECTS-Punkt (Die Arbeitsbelastung wird nach Maßgabe des European Credit Transfer- and Accumulation System in ECTS-Punkten gemessen. Siehe APO § 5)

Modul 7 - Laborpraktika	V		10			2/40
Laborpraktikum allgemeine Aufbereitungstechnik		3,0	6,0	PF	P	
Laborpraktikum spezielle Verfahren		2,0	4,0	PF		
Modul 8 - Projekt-/Studienarbeit	V		12			4,5/40
Projekt-/Studienarbeit		8,0	12,0	PF	H und R	
Modul 9 - Masterarbeit	VI		20			9/40
Masterarbeit		15,0	20,0	PF	H	

Die Wahlpflichtmodule sind vier Blöcken zugeordnet. Aus dem Wahlpflichtmodulblock I sind 2 Module zu wählen, aus den Wahlpflichtmodulblöcken II bis IV ist je ein Modul zu wählen. Die Zusammenstellung der Wahlpflichtmodule soll in Abhängigkeit von der spezifischen Ausrichtung des Studiums mit dem Studienfachberater abgestimmt werden.

Wahlpflichtmodule			33			
Wahlpflichtmodulblock I - zwei Module			12			
Modul 10 - Ingenieurstatistik	I		6			2/40
Ingenieurstatistik I		4,0	6,0	WPF	K oder M	
Modul 11 - chemische Reaktionstechnik	I		6			2/40
chemische Reaktionstechnik I		3,0	3,0	WPF	K oder M	
chemische Reaktionstechnik II		3,0	3,0	WPF		
Modul 12 - Grundlagen der Elektrochemie	I		6			2/40
Elektrochemie		3,0	3,0	WPF	K oder M	
Elektrochemische Verfahrenstechnik		3,0	3,0	WPF		
Modul 13 - Mineralogische Grundlagen für das Recycling	I		6			2/40
Spezielle Mikroskopie zur Aufbereitung		2,0	3,0	WPF	P	
Angewandte Mikroskopie zur Aufbereitung		2,0	3,0	WPF	P	
Modul 14 - Boden- und Wasserschutz	I		6			2/40
Bodenschutz		2,0	3,0	WPF	K oder M	
Aufbereitung von Grund- und Rohwässern		2,0	3,0	WPF		
Praktikum zu Aufbereitung von Grund- und Rohwässern		1,0	-	WF	P	0
Wahlpflichtmodulblock II - ein Modul			8			
Modul 15 - Metallurgische Verfahrenstechnik	II		8			2,5/40
Metallurgische Verfahrenstechnik I		3,0	4,0	WPF	K oder M	
Metallurgische Verfahrenstechnik II		3,0	4,0	WPF		
Modul 16 - Verbrennungs- und Abgastechnik	II		8			2,5/40
Verbrennungstechnik		3,0	4,0	WPF	K oder M	
Reinigung von Brenn-, Industrie- und Rauchgasen		2,0	4,0	WPF		
Modul 17 - Bioverfahrens- und Abwassertechnik	II		8			2,5/40
Bioverfahrenstechnik I		3,0	4,0	WPF	K oder M	
Abwassertechnik III		2,0	4,0	WPF		

Wahlpflichtmodulblock III - ein Modul						
Modul 18 - Baurohstoffe und Baustoffe	III		7			2/40
Baustofflehre		3,0	4,0	WPF	K oder M	
Aufbereitung der Baurohstoffe		2,0	3,0	WPF		
Modul 19 - Technischer Umweltschutz	III		7			2/40
Industrieller Umweltschutz		2,0	3,5	WPF	K oder M	
Abfallwirtschaft		2,0	3,5	WPF		
Modul 20 - Deponietechnik	III		7			2/40
Deponietechnik I		2,0	3,5	WPF	K oder M	
Deponietechnik II		2,0	3,5	WPF		
Modul 21 - Umweltmonitoring und Geoinformationssysteme	III		7			2/40
Grundlagen der Geoinformationssysteme		3,0	4,0	WPF	K oder M	
Umweltmonitoring		2,0	3,0	WPF		
Wahlpflichtmodulblock IV - ein Modul						
Modul 22 - Nachhaltigkeit und Dynamische Systeme			6			1,5/40
Dynamische Systeme in Natur, Technik und Gesellschaft	IV	3,0	3,0	WPF	K oder M	
Nachhaltigkeit und globaler Wandel		2,0	3,0	WPF		
Modul 23 - Berg- und Umweltrecht			6			1,5/40
Bergrecht	IV	2,0	3,0	WPF	K oder M	
Umweltrecht		2,0	3,0	WPF		
Modul 24 - Wirtschafts- und Energierecht			6			1,5/40
Wirtschaftsrecht I	IV	2,0	3,0	WPF	K oder M	
Energierecht		2,0	3,0	WPF		
Modul 25 - Projektmanagement			6			1,5/40
Projektmanagement	IV	3,0	3,0	WPF	K oder M	
Ressourcenmanagement		3,0	3,0	WPF		

⁽¹⁾ Prüfungsart:

- (K) Klausur
- (M) Mündliche Prüfung
- (H) Hausarbeit
- (R) Referat
- (P) Praktikum

Typ:

- PF Pflichtfach
- WPF Wahlpflichtfach

Anlage 2: Modellstudienplan

SWS	1. Sem	2. Sem	3. Sem	4. Sem
1	Einführung in die Toxikologie (3 CP)	Recycling II (3 CP)	Recycling III (3 CP)	Masterarbeit (20 CP)
2				
3	Physikalische Umweltanalytik (3 CP)	Recycling von Metallen (4,5 CP)	Recycling von Kunststoffen (3 CP)	
4				
5			Recycling von Glas (1,5 CP)	
6	Umweltanalytik II (Chemie) (3 CP)	Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen (4,5 CP)	Mechanische Trennverfahren I / Luftreinigung (wird umbenannt und um Übung erweitert) (4,5 CP)	
7				
8	Laborpraktikum allg. Aufb.techn. (6 CP)	Bodensanierung (3 CP)	Umweltrechnungswesen (3 CP)	
9				
10	WPF I (3 - 9 CP) WPF II (0 - 8 CP) WPF III (0 - 4 CP) WPF IV (0 - 3 CP)	Abwassertechnik II (3 CP)	Projekt- oder Studienarbeit mit Vortrag (12 CP)	
11				
12				
13		Umweltmanagement (3 CP)		
14				
15		Fachpraktikum (Auswahl) Laborpraktikum spez. Verfahren (4 CP)		
16				
17				
18	WPF I (0 - 6 CP) WPF II (0 - 4 CP) WPF III (0 - 3,5 CP) WPF IV (0 - 3 CP)	WPF I (0 - 6 CP) WPF II (0 - 8 CP) WPF III (0 - 3,5 CP) WPF IV (0 - 3 CP)	WPF III (0 - 7 CP) WPF IV (0 - 6 CP)	
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
CP	18-39	25-41,5	27-47,5	20-33

Wahlpflichtmodule des Modellstudienplans

Wahlpflichtmodule des Master-Studiengangs Umweltverfahrenstechnik und Recycling				
Wahlpflichtblock I – Auswahl von zwei Modulen				
SWS	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
1	Ingenieurstatistik I (6 CP)		oder Elektrochemie (3 CP)	
2				
3				
4				
5	oder Chem. Reaktionstechn. I (3 CP)	und Chem. Reaktionstechn. II (3 CP)	und Elektrochemische VT (3 CP)	
6				
7				
8	oder spezielle Mikroskopie zur Aufbereitung (3 CP)	und Angewandte Mikroskopie zur Aufbereitung (3 CP)		
9				
10	oder Bodenschutz (3 CP)	und Aufbereitung von Grund- und Rohwässern plus Praktikum (3 CP)		
11				
CP	3-9	0-6	0-6	
Wahlpflichtblock II – Auswahl von einem Modul				
SWS	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
1	Metallurgische VT 1 (4 CP)		oder Abwassertechnik III (4 CP)	
2				
3				
4	und Metallurgische VT 2 (4 CP)		und Bioverfahrenstechnik I (4 CP)	
5				
6				
7	oder Verbrennungstechnik (4 CP)	und Reinigung von Brenn-, Industrie- und Rauchga- sen (4 CP)		
8				
9				
CP	0-8	0-4	0-8	

Wahlpflichtblock III – Auswahl von einem Modul				
SWS	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
1	Baustofflehre (4 CP)	<i>und</i> Aufbereitung d. Baurohst. (3 CP)		<i>oder</i> industrieller Umweltschutz (3,5 CP)
2				
3				<i>und</i> Abfallwirtschaft (3,5 CP)
4		<i>oder</i> Deponietechnik 1 (3,5 CP)	<i>und</i> Deponietechnik 2 (3,5 CP)	
5				
6	<i>oder</i> Grundlagen der Geoinformationssysteme (4 CP)	<i>und</i> Umweltmonitoring (3 CP)		
7				
8				
CP	0-4	0-3,5	0-3,5	0-7

Wahlpflichtblock IV – Auswahl von einem Modul				
SWS	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
1	Bergrecht (3 CP)	<i>und</i> Umweltrecht (3 CP)		<i>oder</i> Dynamische Systeme in Natur, Technik und Gesellschaft (3 CP)
2				
3	<i>oder</i> Wirtschaftsrecht I (3 CP)	<i>und</i> Energierrecht (3 CP)		<i>und</i> Nachhaltigkeit und globaler Wandel (3 CP)
4				
5		<i>oder</i> Projektmanagement (3 CP)	<i>und</i> Ressourcenmanagement (3 CP)	
6				
7				
CP	0-3	0-3	0-3	0-6

Modulzuordnung

Modulbezeichnung	SK	für stärker anwendungsorientierte Studiengänge
Pflichtmodule		
Analytik und Bewertung	I	Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen
Abfallarten und Recyclingsysteme	II	Vertiefung und Erweiterung verfahrenstechnischer Fächer
Bodensanierung und Abwasserbehandlung	II	Vertiefung und Erweiterung verfahrenstechnischer Fächer
Stoffspezifische Verwertungstechnologien	III	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Thermische Abfallbehandlung und Abluftreinigung	III	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Umweltmanagement und Umweltrechnungswesen	IV	Fachübergreifende Lehrinhalte
Laborpraktika	V	Ingenieurpraktische Tätigkeit
Projekt-/ Studienarbeit	V	Ingenieurpraktische Tätigkeit
Masterarbeit	VI	Wissenschaftliches Arbeiten
WPF-Module		
Ingenieurstatistik	I	Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen
Chemische Reaktionstechnik	I	Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen
Grundlagen der Elektrochemie	I	Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen
Mineralogische Grundlagen für das Recycling	I	Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen
Boden- und Wasserschutz	I	Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen
Metallurgische Verfahrenstechnik	II	Vertiefung und Erweiterung verfahrenstechnischer Fächer
Verbrennungs- und Abgastechnik	II	Vertiefung und Erweiterung verfahrenstechnischer Fächer
Bioverfahrens- und Abwassertechnik	II	Vertiefung und Erweiterung verfahrenstechnischer Fächer
Baurohstoffe und Baustoffe	III	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Technischer Umweltschutz	III	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Deponietechnik	III	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Umweltmonitoring und Geoinformationssysteme	III	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Nachhaltigkeit und dynamische Systeme	IV	Fachübergreifende Lehrinhalte
Berg- und Umweltrecht	IV	Fachübergreifende Lehrinhalte
Wirtschafts- und Energierecht	IV	Fachübergreifende Lehrinhalte
Projektmanagement	IV	Fachübergreifende Lehrinhalte