



Ausführungsbestimmungen für den Master-Studiengang Energiesystemtechnik an der Technischen Universität Clausthal, Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften. Vom 12. Januar 2010

Die Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften hat am 12. Januar 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 10. Februar 2010 genehmigt (Mitt. TUC 2010, Seite 57).

Präambel

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

Ziel des Studiums

Aufgrund eines sich in Deutschland abzeichnenden Kernenergieausstiegs, vieler veralteter Kraftwerke, die neue Investitionen erzwingen, der Verringerung der Vorräte natürlicher Ressourcen, der sich verschärfenden Klimaproblematik, der Entwicklung neuer Technologien, geänderter rechtlicher Rahmenbedingungen sowie des steigenden Wettbewerbsdrucks am liberalisierten Energiemarkt werden im Energiesektor Experten benötigt, die diese Herausforderungen bewältigen können. Dabei müssen die Energieexperten in der Lage sein, sich mit den komplexen Herausforderungen auseinander zu setzen und beispielsweise aufzuzeigen, wie die langfristige Energieversorgung bei der absehbaren Erschöpfung und einem reduzierten Einsatz fossiler Energieträger sowie dem geplanten Ausstieg aus der Kernenergie nachhaltig gewährleistet werden kann.

Der Studiengang *Energiesystemtechnik* bietet Studierenden die Vertiefung eines bereits abgeschlossenen Bachelorstudiums aus dem Bereich der Energietechnik. Die angewandten Kenntnisse eines Bachelorstudiums werden theoretisch erweitert, um komplexe Probleme des Fachgebietes bearbeiten zu können. Der Abschluss des Studiengangs befähigt auch zur Promotion.

Ziele des Masterstudiengangs sind insbesondere:

- Vertiefung der fachlichen Kompetenzen
- Befähigung zur Lösung komplexer Problemstellungen und zu selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit auf dem Gebiet der Energiesysteme

Zu § 2 Studienberatung

Neben den Studienfachberatungen wird den Studierenden die Teilnahme an den Einführungs- und Informationsveranstaltungen empfohlen.

Zu § 5 ECTS-Punkte, Module, Ausführungsbestimmungen

Zu Abs. 2

Die den einzelnen Modulen des Masterstudiengangs Energiesystemtechnik zugeordneten ECTS-Punkte, Modultypen, Prüfungsformen und Gewichtungsfaktoren der Einzelnoten sind Anlage 1 (Abschnitt 1.1) zu entnehmen. Die Modulprüfungen können aus mehreren Prüfungsteilen, den Modulteilprüfungen, bestehen. In der Regel gehört zu jedem Prüfungsteil eine Veranstaltung.

Zu § 6 Dauer und Gliederung des Studiums

Zu Abs. 2

Die Regelstudienzeit des Master-Studiums beträgt im Vollzeitstudium einschließlich der Abschlussarbeit vier Semester. Das Studium hat einen Umfang von 120 ECTS-Punkten (inkl. 20 ECTS für die Masterarbeit). Zum Master-Studium ist eine berufspraktische Tätigkeit von zehn Wochen nachzuweisen. Näheres regelt die Allgemeine Praktikantenrichtlinie der TU Clausthal in Verbindung mit den Praktikumsbestimmungen des Master-Studiengangs Energiesystemtechnik.

Zu § 7 Zulassungsvoraussetzungen

Zu Abs. 3

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

§ 11 Zulassung

Zu Abs. 1

Leistungen nach § 15 APO, die nicht eine Klausur oder mündliche Prüfung darstellen, bedürfen keiner Zulassung nach § 11 APO. Leistungsnachweise (PLN und WPLN) bedürfen keiner Zulassung.

Zu Abs. 4

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

(2) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer mindestens 80 der 120 ECTS-Punkte des Studiengangs erfolgreich erreicht hat. Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

Zu Abs. 5

Das Prüfungsamt ist durch den Studierenden vor Anmeldung zur ersten Wahlpflichtprüfung über die gewählten Wahlpflichtfächer in einer Übersicht (Prüfungsplan) zu informieren. Der Prüfungsplan ist vom Studienfachberater zu genehmigen.

Zu § 14

Aufbau der Prüfungen, Zusatzprüfungen

Zu Abs. (1) und (4)

Die Listen der für die Masterprüfung notwendigen Pflicht- und Wahlpflichtmodule und erforderlichen Modulprüfungen sind im Anhang 1.1 und 1.2 aufgeführt.

Zu § 16

Abschlussarbeit

Zu Abs. 6

Die Masterarbeit umfasst 20 ECTS-Punkte und ist in einem Zeitraum von sechs Monaten abzuschließen.

Zu § 18

Bewertung der Prüfungsleistungen, Notenbildung

Zu Abs. 5

Die Gesamtnote der Masterprüfung wird gemäß § 18 APO ermittelt. Ein Modul, in dem ausschließlich Leistungsnachweise erbracht wurden, geht nicht in die Ermittlung der Gesamtnote ein. Die Gewichtung der einzelnen Module zur Gesamtnote erfolgt gemäß Anlage 1.1 und 1.2.

Zu § 19

Freiversuch, Wiederholung der Prüfung

Zu 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 Energietechnik. Ebenso erfolgt eine Anrechnung von erfolglos unternommenen Versuchen identischer Modul- bzw. Modulteilprüfungen in anderen Bachelor, Master- und Diplomstudiengängen an der TU Clausthal.

Zu § 28
In-Kraft-Treten

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

Anlage 1

1.1 Modulliste für den Masterstudiengang Energiesystemtechnik

Alle Module des Masterstudiengangs Energiesystemtechnik sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Für den Wahlpflichtblock werden zunächst nur der geforderte Umfang und die Gewichtung anteilig nach ECTS der gewählten Fächer festgelegt. Die wählbaren Fächer aus den Lehreinheiten Wirtschaftswissenschaften, Energie und Rohstoffe sowie Maschinenbau und Verfahrenstechnik werden durch den Studienfachberater zu Beginn jedes Studienjahres anhand aktualisierter Listen mit den in den nächsten drei bis vier Semestern tatsächlich angebotenen Veranstaltungen veröffentlicht.

Erläuterungen zu den Abkürzungen finden sich am Ende dieser Anlage.

Lehrveranstaltung	SWS	ECTS	Typ	Prüfung	Gewichtung
Modul 1: Vertiefende Ingenieurmathematik	8	10			2/30
Ingenieurmathematik III	2V+2Ü	5	PF	K/M	N = 0,5
Ingenieurmathematik IV	2V+2Ü	5	PF	K/M	N = 0,5
Modul 2: Vertiefende thermische Grundlagen	6	8			2/30
Wärmeübertragung II	2V+1Ü	4	PF	K/M	N = 0,5
Hochtemperaturtechnik zur Stoffbehandlung	2V+1Ü	4	PF	K/M	N = 0,5
Modul 3: Umweltschutz	3	4			1/30
Umweltschutz bei Energiewandlungsanlagen	2V+1Ü	4	PF	K/M	N = 1
Modul 4: Vertiefende Mechanik	6	8			2/30
Technische Mechanik III	2V+1Ü	4	PF	K/M	N = 0,5
Strömungsmechanik II	2V+1Ü	4	PF	K/M	N = 0,5
Modul 5: Theorie der elektromagnetischen Felder	3	4			1/30
Theorie der elektromagnetischen Felder	2V+1Ü	4	PF	K/M	N = 1
Modul 6: Energiewirtschaft und -recht	5	6			0
Elektrizitätswirtschaft	3V	4	PLN	K/M	
Energierecht	2V	2	PLN	K/M	
Modul 7: Kraftwerkstechnik	3	4			1/30
Thermische Prozesse in Kraftwerken	2V+1Ü	4	PF	K/M	N = 1
Modul 8: Vertiefende Regelungstechnik	3	4			1/30
Regelungstechnik II	2V+1Ü	4	PF	K/M	N = 1
Modul 9: Projektarbeit		12			4/30
Projektarbeit inkl. Präsentation		12	PF		N = 1

Modul 10: Wahlpflichtblock	23	30			9/30
Wahlpflichtfächer (s. Anlage 1.2)	23 mind.	30 mind.	WPF	K/M	anteilig nach ECTS
Modul 11: Industriepraktikum	10	10			0
Studienbegleitendes Industriepraktikum	10	10	PLN	P	
Modul 12: Masterarbeit		20			7/30
Masterarbeit		20	PF		N = 1

Erläuterungen

Abkürzungen	Erläuterungen
BWL	Betriebswirtschaftslehre
PF	Pflichtfach
WPF	Wahlpflichtfach
PLN	Pflichtleistungsnachweis
K	Klausur gemäß §15 Abs. 2 APO
M	Mündliche Prüfung gemäß § 15 Abs. 3 APO
K/M	Klausur oder mündliche Prüfung
S	Seminar gemäß §15 Abs. 8 APO
SWS	Semesterwochenstunden

Bewertungen

- Die Bewertung eines Moduls geht mit dem angegebenen Gewichtungsfaktor in die Gesamtnote ein.
- Bei Modulen mit mehreren Prüfungsteilen besitzt jeder Prüfungsteil einen „modulinternen“ Gewichtungsfaktor N zur Berechnung der Modulnote.

1.2. Wahlpflichtliste für Energiesystemtechnik M.Sc.

Lehrveranstaltung	Institut	Art	ECTS
Elektrochemie	IMET	2V	3
Chemische Reaktionstechnik I	ICVT	2V + 1Ü	4
Elektrochemische Verfahrenstechnik	ICVT	2V + 1Ü	4
Batteriesysteme	IEE	2V + 1Ü	4
Physik der Solarzellen	IEPT	2V + 1Ü	4
Regelungstechnik III	IEI	2V + 1Ü	4
Nichtlineare Regelungssysteme	IEI	2V + 1Ü	4
Strömungsmesstechnik	ITM	2V + 1Ü	4
Turbulente Strömungen	ITM	2V + 1Ü	4
Numerische Strömungsmechanik	ITM	2V + 1Ü	4
Simulationsmethoden in den Ingenieurwissenschaften	ITM	2V + 1Ü	4
Elektrische Energieverteilung	IEE	2V + 1Ü	4
Autonome Netze	IEE	2V + 1Ü	4
Fabrik- und Anlagenplanung	IMAB	2V + 1Ü	4
Optimierung und Instandhaltung von Elektroenergieanlagen	IEE	2V + 1Ü	4
Umwelttechnik I – Thermische Abfallbehandlung	IUW	1 V	1
Reinigung von Brenn-, Industrie- und Rauchgasen	IUW	2 V	2
Signale und Systeme	IEI	2V + 1Ü	4
Grundlagen der Nachrichtentechnik	IEI	2V + 1Ü	4
Leistungsmechatronische Systeme	IEE	2V + 1Ü	4
Regelung elektrischer Antriebe	IEE	2V + 1Ü	4
Regenerative elektrische Energietechnik	IEE	2V + 1Ü	4
Sonderprobleme Elektrischer Maschinen (unter besonderer Berücksichtigung der Windkraft)	IEE	2V + 1Ü	4
Thermische Prozesse in der Wärmepumpen und Kältetechnik	IEVB	2V + 1Ü	4
Verbrennungskraftmaschinen I	ITR	2V + 1Ü	4
Messtechnik II	IEI	2V + 1Ü	4
Elektronik I	IN	3V + 1Ü	6
Elektronik II	IPP	2V + 1Ü	4
Einführung in die Automatisierungstechnik	IPP	2V + 1Ü	4
Ergas- und Erdölproduktion	IfEE	2V + 1Ü	4
Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz	SG	2V/Ü	2

Technisches Englisch	SG	4Ü	4
Praktikum zu Elektrischen Antrieben	IEE	2P	3
Praktikum zur Energieelektronik	IEE	2P	3
Praktikum zu Regenerativer Energietechnik	IEE	2P	3
Praktikum zur Mechatronik	IEE	2P	3
Praktikum zur Hochspannungstechnik	IEE	2P	3
Elektronisches Praktikum I	IEI	2P	3
Elektronisches Praktikum II	IEI	2P	3
Regelungstechnisches Praktikum	IEI	2P	3
Messtechnisches Labor	IEI	2P	3
Verbrennungsführung an einem Injektorbrenner	IEVB	2P	3
Simulation einer solaren Meerwasserentsalzungsanlage	IEVB	2P	3
Brennstoffanalyse	IEVB	2P	3
Numerisches Praktikum (Matlab)	IfM	2P	3
FEM- Praktikum	IMW	2P	3
Entwicklung mechatronischer Produkte	IMW	2P	3
Grundlagen der SPS-Programmierung	IPP	2P	3
Labor Verbrennungskraftmaschinen	ITR	2P	3

Die Studenten der Energiesystemtechnik müssen während Ihres Masterstudiengangs Veranstaltungen mit 30 ECTS als Wahlpflichtfächer belegen. Die obige Liste dient als Anhaltspunkt für wählbare Fächer. Weitere Fächer sind in Absprache mit dem Studienfachberater möglich.

Anlage 2

Studienverlaufsplan gemäß §5 Abs. 3 APO (Modellstudienplan) für den Masterstudiengang Energiesystemtechnik

SWS	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	
1	Ingenieur-mathematik III 2V+2Ü (5 ECTS)	Ingenieur-mathematik IV / Numerik der Differential- gleichungen 2V+2Ü (5 ECTS)	Thermische Prozesse in Kraftwerken 2V+1Ü (4 ECTS)	Industriepraktikum 10 Wochen (10 ECTS)	
2					
3			Regelungstechnik II 2V+1Ü (4 ECTS)		
4					
5	Wärmeübertragung II 2V+1Ü (4 ECTS)	Hochtemperatur- technik zur Stoffbehandlung 2V+1Ü (4 ECTS)	Projektarbeit inkl. Präsentation (12 ECTS)		
6					
7					
8	Umweltschutz bei Energiewandlungs- anlagen 2V+1Ü (4 ECTS)	Theorie der elektro- magnetischen Felder 2V+1Ü (4 ECTS)			Masterarbeit inkl. Präsentation (20 ECTS)
9					
10					
11	Technische Mechanik III 2V+1Ü (4 ECTS)	Elektrizitäts- wirtschaft 3V (4 ECTS)		Wahlpflichtfächer (12 ECTS)	
12					
13					
14	Strömungs- mechanik II 2V+1Ü (4 ECTS)	Energerecht 2V (2 ECTS)			
15					
16					
17	Wahlpflichtfächer (9 ECTS)	Wahlpflichtfächer (12 ECTS)			
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
SWS	23	22		24	21
ECTS	30	28		32	30

Zeichenerklärung:

SWS Semesterwochenstunden

V/Ü Vorlesung/Übung