



Ausführungsbestimmungen für den Bachelorstudiengang Energie und Materialphysik an der Technischen Universität Clausthal, Fakultät für Natur- und Materialwissenschaften Vom 25. September 2014

Die Fakultät für Natur- und Materialwissenschaften hat am 25. September 2014 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 07. Oktober 2014 genehmigt (Mitt. TUC 2014, Seite 239).

Präambel

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

Ziel des Studiums

Der interdisziplinäre Bachelorstudiengang Energie und Materialphysik (Energy and Materials Physics) vermittelt fundierte Kenntnisse in Physik, Chemie und Materialeigenschaften und schafft so eine breite Grundlage für eine materialphysikalische Ausbildung unter Einbeziehung von energierelevanten Studieninhalten wie solarer Energiewandlung und Funktionsmaterialien für Energiewandlung und Energiespeicherung. Darüber hinaus ermöglicht er Einblicke in Energieressourcen und Energietechnologien und qualifiziert die Absolventen für eine weitergehende Ausbildung in materialwissenschaftlichen, energietechnischen und physikalisch-technologischen Masterstudiengängen, vor allem aber für den konsekutiven Masterstudiengang „Energie und Materialphysik“ der TU Clausthal. Das Bachelorstudium vermittelt Material- und Systemkompetenzen im Fokusfeld Energie vornehmlich anhand etablierter Modellsysteme und Materialien, deren Funktionsweise den Studierenden im Rahmen der in den beiden ersten Studienjahren erlernten physikalischen und chemischen Prinzipien vermittelt wird. Beispielsweise erlernen und verstehen die Studierenden praxisrelevante Kenndaten für Solarzellen (Modul Energie und Material) auf der Basis zugänglicher Konzepte wie Kennlinien etc., ohne dass weitergehende Kenntnisse der Festkörperphysik vorausgesetzt werden. Als forschungsorientierter Studiengang spielt das Erlernen wissenschaftlicher Arbeitsweisen schon im Bachelorstudium eine wichtige Rolle. Hierzu ist ein ausgedehntes Forschungspraktikum vor der Bachelorarbeit vorgesehen, das den Studierenden die Mitarbeit an laufenden Forschungsprojekten ermöglicht und somit die wissenschaftliche Methodik nahebringt. Praxisbezug und die Einordnung von materialphysikalischen Fragestellungen für Tätigkeiten in der Industrie, vorzugsweise in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen, wird durch ein obligatorisches Industriepraktikum vermittelt. Fachübergreifende Inhalte wie Betriebswirtschaftslehre und Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung erleichtern einen erfolgreichen Berufseinstieg bereits mit dem Bachelorabschluss.

Zu § 2 Studienberatung

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

Zu § 3 Leistungskontrollen

Zu Abs. 2

Studierende im Bachelorstudiengang Energie und Materialphysik müssen das Studium nach maximal zwölf Fachsemestern abgeschlossen haben. Anderenfalls gilt die Bachelorprüfung als endgültig nicht bestanden. In begründeten Ausnahmefällen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag.

Zu § 5 ECTS-Punkte, Module, Ausführungsbestimmungen

Zu Abs. 2:

Die den einzelnen Modulen des Bachelorstudiengangs zugeordneten Kreditpunkte (CP) nach dem ECTS⁽¹⁾, Prüfungsleistung und Gewichtung der Einzelnoten sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Zu Abs. 4:

Das Modulhandbuch beinhaltet eine detaillierte Beschreibung aller Module.

Zu § 6 Dauer und Gliederung des Studiums

Zu Abs. 2:

Die Regelstudienzeit des Bachelorstudiengangs Energie und Materialphysik im Vollzeitstudium beträgt inklusive der Bachelorarbeit sechs Semester. Das Studium hat einen Umfang von 180 CP einschließlich 12 CP für die Bachelorarbeit einschließlich Abschlusskolloquium. Im Rahmen des Studiums sind 8 Wochen Industriepraktikum zu absolvieren. Einzelheiten sind den Praktikumsbestimmungen für den Bachelor-Studiengang Energie und Materialphysik in der jeweils geltenden Fassung zu entnehmen.

Zu § 11 Zulassung zur Prüfung

Zu Abs. 4:

Für die Bachelorarbeit ist eine gesonderte Zulassung gemäß § 11 APO erforderlich. Bei der Antragstellung ist der Erstgutachter anzugeben.

Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer neben den Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 11 APO das Industriepraktikum und das Forschungspraktikum A Energie und Material absolviert hat und mindestens 140 CP (incl. dieser beiden Praktika) nachweist. Begründete Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich. Das Industriepraktikum und das Forschungspraktikum A Energie und Material sind in jedem Fall Voraussetzung für die Zulassung zur Bachelorarbeit.

Zu § 14 Aufbau der Prüfungen, Zusatzprüfungen

Zu Abs. 1:

Die Bachelorprüfung besteht aus den Prüfungen und Leistungsnachweisen in den Modulen gemäß Anlage 1, einem Industriepraktikum sowie einer Bachelorarbeit gemäß § 16 APO.

Zu Abs. 3:

Die Modulübersicht in Anlage 1 erläutert, für welche Module ein Leistungsnachweis (Pflichtleistungsnachweis, PLN) über die erfolgreiche Teilnahme, der nicht in die Endnote eingeht, ausreicht.

Zu § 15 Arten der Prüfungsleistungen

Zu Abs. 2:

Die Art der jeweiligen Prüfungsleistung ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Zu § 16 Abschlussarbeit

Zu Abs. 5:

Das Modul Abschlussarbeit umfasst 12 CP für die Bachelorarbeit mit Abschlusskolloquium und ist in einem Zeitraum von 3 Monaten abzuschließen. Das Abschlusskolloquium ist bei der Festlegung der Modulnote für die Abschlussarbeit zu berücksichtigen. Auf Antrag und mit Befürwortung durch den Erstgutachter kann die Arbeit in begründeten Ausnahmefällen bis zu einer Gesamtdauer von maximal 5 Monaten verlängert werden. Die Bachelorarbeit soll an einem Institut der Lehreinheit Physik durchgeführt werden. Sie kann auch an einem Institut der Lehreinheit Chemie oder der Lehreinheit Metallurgie und Werkstoffwissenschaften durchgeführt werden. In diesem Fall muss der Zweitgutachter Mitglied der Lehreinheit Physik sein. Ausnahmen können vor Beginn der Arbeit mit Befürwortung des Erstgutachter beim Prüfungsamt beantragt werden. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss.

Zu § 18 Bewertung von Prüfungsleistungen, Notenbildung

Zu Abs. 4 und 6:

Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird gemäß § 18 APO ermittelt. Die Gewichtung der einzelnen Module zur Gesamtnote erfolgt für den Bachelorstudiengang gemäß Anlage 1.

Zu § 19

Freiversuch; Wiederholung der Prüfung

Zu Abs. 6:

Vergleichbare und verwandte Studiengänge im Sinne dieser Ausführungsbestimmungen sind folgende Studiengänge: Physik, Materialphysik, Technische Physik, Optoelektronik, Lasertechnik, Halbleitertechnik, Physikalische Technologien, Energietechnologien, (Angewandte) Naturwissenschaften sowie grundlagenorientierte materialwissenschaftliche Studiengänge. Im Zweifelsfall erfolgt die Einschätzung der Vergleichbarkeit eines Studiengangs durch die zuständige Studienfachberaterin bzw. den zuständigen Studienfachberater.

Zu Abs. 7:

(1) Im Rahmen der letzten Wiederholungsmöglichkeit findet eine mündliche Prüfung bzw. eine mündliche Ergänzungsprüfung (nach nicht bestandener Klausur) vor der bzw. dem Prüfenden und einer weiteren prüfungsberechtigten Beisitzerin bzw. eines weiteren prüfungsberechtigten Beisitzers statt.

(2) Zu einer nicht bestandenen schriftlichen Prüfung (Klausur) im Rahmen der letzten Wiederholungsmöglichkeit dieser Prüfung wird eine mündliche Ergänzungsprüfung mit einer Dauer von 30 Minuten gemäß § 19 APO angeboten. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die mündliche Ergänzungsprüfung mindestens die Note "befriedigend (3,0)" erhält. Die Note der Prüfung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der schriftlichen Prüfung und der mündlichen Ergänzungsprüfung.

Zu § 21

Versäumnis, Täuschungen, Ausnahmeregelungen

Zu Abs. 8:

Der Bachelorstudiengang Energie und Materialphysik ist nicht für ein Teilzeitstudium geeignet.

§ 27
In-Kraft-Treten

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

Anlage 1: Modulübersicht

Anlage 2: Modellstudienplan

Anlage 1: Modulübersicht

Modul / Lehrveranstaltung	SWS / LV-Art ⁽²⁾	CP [*]	Typ ⁽¹⁾	Prüfungsart ⁽³⁾	Gewichtung
Modul 1: Ingenieurmathematik I	6	7			0,039
Ingenieurmathematik I	6 V/Ü	7	PF	K	1
Modul 2: Ingenieurmathematik II	6	7			0,039
Ingenieurmathematik II	6 V/Ü	7	PF	K	1
Modul 3: Ingenieurmathematik III	4	5			0,028
Ingenieurmathematik III	4 V/Ü	5	PF	K	1
Modul 4: Ingenieurmathematik IV	4	5			0,028
Ingenieurmathematik IV	4 V/Ü	5	PF	K	1
Modul 5: Experimentalphysik I	5	6			0,066
Experimentalphysik I	5 V/Ü	6	PF	K	1
Modul 6: Experimentalphysik II	5	6			0,066
Experimentalphysik II	5 V/Ü	6	PF	K	1
Modul 7: Physikalisches Praktikum A	3	4			0
Physikalisches Praktikum A	3 P	4	PLN	B	0
Modul 8: Physikalisches Praktikum B	3	4			0
Physikalisches Praktikum B	3 P	4	PLN	B	0
Modul 9: Allgemeine und Anorganische Chemie I	4	5			0,028
Allgemeine und Anorganische Chemie I	4 V/Ü	5	PF	K	1
Modul 10: Allgemeine und Anorganische Chemie II	4	5			0,028
Allgemeine und Anorganische Chemie II	4 V/Ü	5	PF	K	1
Modul 11: Materialwissenschaft I	3	4			0,022
Materialwissenschaft I	3 V/Ü	4	PF	K	1
Modul 12: Materialwissenschaft II	3	4			0,022
Materialwissenschaft II	3 V/Ü	4	PF	K	1
Modul 13: Einführung Energie	4	5			0,028
Einführung Energie	2 V/Ü	2	PF	K/M	1
Windenergie	2 V	3	PF		
Modul 14: Organische Experimentalchemie I	4	5			0,028
Organische Experimentalchemie I	4 V/Ü	5	PF	K	1
Modul 15: Einführung in die moderne Physik	8	12			0,131
Experimentalphysik III	4 V/Ü	6	PF	K/M	1
Experimentalphysik IV	4 V/Ü	6	PF		
Modul 16: Praktische Physik	5	7			0,033
Physikalisches Praktikum C	3 P	4	PLN	B	0
Physikalische Messtechnik	2 V	3	PF	K/M	1
Modul 17: Fossile und regenerative Energieressourcen	3	4			0,022

Fossile und regenerative Energieressourcen	3 V/Ü	4	PF	M	1
Modul 18: Einführung Energie und Material	5	6			0,066
Funktionsmaterialien für Batterien, Brennstoffzellen und Sensoren	3 V/Ü	3	PF	K/M	1
Solare Energiewandlung	2 V/Ü	3	PF		
Modul 19: Physikalische Chemie	5	6			0,050
Physikalische Chemie I	4 V/Ü	5	PF	K	1
Statistische Thermodynamik	1 V	1	PF		
Modul 20: Festkörperanalytik	7	8			0,044
Anorganische Strukturchemie (Festkörperanalytik I)	1 V	1	PLN	K	0
Instrumentelle Methoden der Anorganischen Chemie (Festkörperanalytik II)	1 V	1	PLN		
Praktikum Instrumentelle Methoden der Anorganischen Chemie (Festkörperanalytik III)	2 P	2	PLN	B	0
Oberflächenanalytik (Festkörperanalytik IV)	3 V/Ü	4	PF	K/M	1
Modul 21: Materialchemie	5	8			0,066
Angewandte Organische Materialchemie	2 V	3	PF	K	1
Organische Biomaterialien	2 V	3	PF		
Kondensierte Materie	1 V	2	PF		
Modul 22: Praktikum Organische Materialchemie	3	4			0
Praktikum Organische Materialchemie	3 P	4	PLN	B	0
Modul 23: Elektrochemische Grundlagen	3	4			0,033
Elektrochemische Grundlagen	3 V/Ü	4	PF	K/M	1
Modul 24: Betriebswirtschaftslehre	4	5			0
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	2 V	5	PLN	K	0
Einführung in die Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung	2 V				
Modul 25: Sozialkompetenz	4	4			0
Sozialkompetenz I	2 V/Ü	2	PLN	K/M	0
Sozialkompetenz II	2 V/Ü	2	PLN	K/M	0

Modul 26: Wissenschaftliches Arbeiten I	22	18			0
Physikalisches Praktikum D (Energie und Material)	4 P	4	PLN	B	0
Forschungspraktikum A Energie und Material	17 P	12	PLN	B+R	0
Seminar A Energie und Material	1 S	2	PLN	R	0
Modul 27: Industriepraktikum	8	10			0
Industriepraktikum	8 Wo.	10	PLN	B	0
Modul 28: Abschlussarbeit	12	12			0,133
Bachelorarbeit + Abschlusskolloquium	12 P	12	PF	AB+AK	1

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

(1) Typ der Lehrveranstaltung: (PF) Pflichtfach
 (PLN) Pflichtleistungsnachweis
 (WPF) Wahlpflichtfach
 (WPLN) Wahlpflichtleistungsnachweis

(2) Art der Lehrveranstaltung: (V) Vorlesung
 (Ü) Übung
 (P) Praktikum
 (S) Seminar

(3) Prüfungsart: (K) Klausur
 (M) Mündliche Prüfung
 (B) Bericht / Exkursionsbericht
 (R) Referat
 (AB) Abschlussarbeit
 (AK) Abschlusskolloquium

Anlage 2: Modellstudienplan Energie und Materialphysik B.Sc.

SWS	1	2	3	4	5	6
1	Ingenieur-mathematik I (7 CP)	Ingenieur-mathematik II (7 CP)	Ingenieur-mathematik III (5 CP)	Ingenieur-mathematik IV (5 CP)	Einführung in die BWL (2 CP)	Kosten- und Wirtschaftl. (3 CP)
2					Angew. Org. Materialchemie (3 CP)	
3						Forschungs-praktikum A Energie und Material 17 P (12 CP)
4						
5						
6						
7	Experimental-physik I Mechanik und Wärme (6 CP)	Experimental-physik II Elektromagnetismus und Optik (6 CP)	Experimental-physik III Quanten- und Atomphysik (6 CP)	Experimental-physik IV Grundlagen der Festkörperphysik (6 CP)	Organische Biomaterialien (3 CP)	Seminar A (2 CP)
8						
9						
10						
11						
12	Physikalisches Praktikum A (4 CP)	Physikalisches Praktikum B (4 CP)	Physikalische Chemie I (5 CP)	Organische Experimentalchemie I (5 CP)	Elektrochemische Grundlagen (4 CP)	
13					Solare Energiewandlung (3 CP)	
14						
15	Allgemeine und Anorganische Chemie I (5 CP)	Allgemeine und Anorganische Chemie II (5 CP)	Stat. Thermodyn. (1 CP)	Funktionsmat. für Batterien, Brennstoffzellen u. Sensoren (3 CP)	Festkörperanalytik III (Praktikum) (2 CP)	Bachelorarbeit mit Abschlusskolloquium (12 CP)
16						
17						
18						
19	Einführung Energie (2 CP)	Windenergie (3 CP)	Fossile und regenerative Energieressourcen (4 CP)	Festkörperanalytik I (1 CP)	Festkörperanalytik IV (Oberflächenanalytik) (4 CP)	
20						
21	Materialwissenschaft I (4 CP)	Materialwissenschaft II (4 CP)	Sozialkompetenz II (2 CP)	Kondensierte Materie (2 CP)	Physikalisches Praktikum D Energie und Material (4 CP)	
22						
23						
24						
25						
CP	28	31	27	36	29	29

*Die Teilnahme an den Veranstaltungen der Universitätsbibliothek zur Literatursuche und -verwaltung ist kein Modul des Bachelorstudiengangs Energie und Materialphysik, wird aber im Rahmen eines Studium Generale dringend empfohlen.

Datei geändert vom am:	Grund der Änderung:
K. Balthaus am 19.06.2017	Korrekturen der Module 23 und 26 sowie Modellstudienplan