



## Mitteilungen der Technischen Universität Clausthal - Amtliches Verkündungsblatt

Nr. 4

Jahrgang 2011

17.02.2011

---

### INHALT

Tag		Seite
18.01.2011	Ausführungsbestimmungen für den Master-Studiengang Physikalische Technologien an der Technischen Universität Clausthal, Fakultät für Natur- und Materialwissenschaften (6.10.60)	35
17.02.2011	Erste Änderung der Geschäftsordnung des Präsidiums der Technischen Universität Clausthal vom 25. November 2009 (1.14.10)	45

---

Herausgeber:  
Der Präsident der Technischen Universität Clausthal  
Adolph-Roemer-Straße 2a, 38678 Clausthal-Zellerfeld  
Postfach 12 53, 38670 Clausthal-Zellerfeld  
Telefon: (0 53 23) 72-0, Telefax: (0 53 23) 72-35 00

**6.10.60 Ausführungsbestimmungen für den Master-Studiengang  
Physikalische Technologien  
an der Technischen Universität Clausthal,  
Fakultät für Natur- und Materialwissenschaften  
vom 18. Januar 2011**

Die Fakultät für Natur- und Materialwissenschaften hat am 18. Januar 2011 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 2011 genehmigt.

**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**

Ziel des Master-Studiengangs Physikalische Technologien ist es, die Studierenden auf ihr berufliches Tätigkeitsfeld vorzubereiten und ihnen die dafür erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten sowie die Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln. Physiker und Physikerinnen müssen in der Lage sein, physikalische Probleme zu erkennen und zu lösen.

Mit dem forschungsorientierten Master-Studiengang Physikalische Technologien wird auf die seit langem zu beobachtende Veränderung des Arbeitsmarktes für Physiker reagiert: Das durch das Studium der Physik vermittelte naturwissenschaftliche Grundlagenwissen sowie die guten analytischen und methodischen Fähigkeiten werden - in Verbindung mit praxisnahen Technologiekenntnissen - immer häufiger nachgefragt.

Der Master-Studiengang ist durch das wissenschaftliche Profil der Lehrinheit Physik der TU Clausthal geprägt und enthält eine stark forschungsorientierte, spezialisierte Ausbildung in einem der vier wählbaren Schwerpunkte „Photonik und Sensorik“, „Grenzflächen und Nanostrukturen“, „Computational Physics“ oder „Materialphysik“.

**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 Master-Studiengang Physikalische Technologien müssen das Studium nach acht Fachsemestern abgeschlossen haben. Andernfalls gilt die Masterprüfung 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 Master-Studiengangs zugeordneten ECTS-Punkte, Art und Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen und Gewichtung der Modul- bzw. Moduleilleistungen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

#### Zu Abs. 3

Im Wahlpflichtbereich des Master-Studiengangs müssen in drei Bereichen der Physikalischen Technologien (Schwerpunkt, Ergänzung, Anwendungen) Wahlpflichtmodule gewählt werden.

Folgende Module stehen zur Auswahl:

Physikalische Technologien - Schwerpunktmodul (Umfang 12 ECTS-Punkte):

- A: Photonik und Sensorik
- B: Grenzflächen und Nanostrukturen
- C: Computational Physics
- D: Materialphysik

Physikalische Technologien - Ergänzungsmodul (Umfang 7 ECTS-Punkte):

- freie Auswahl von Lehrveranstaltungen aus den verbleibenden drei Schwerpunktmodulen, die zusammen das Ergänzungsmodul bilden.

Physikalische Technologien - Anwendungsmodul (Umfang 12 ECTS-Punkte):

- A: Materialwissenschaften II
- B: Energiesysteme II
- C: Mess- und Regelungstechnik

Mit der Anmeldung zur ersten Modulteilprüfung sind das gewählte Schwerpunktmodul und das Anwendungsmodul festgelegt. Ein Wechsel ist nur auf Antrag beim Prüfungsamt vor Ablegen einer Modulteilprüfung des neu gewählten Moduls möglich.

#### Zu Abs. 4:

Das Modulhandbuch beinhaltet eine detaillierte Beschreibung aller Module.

## **Zu § 6 Dauer und Gliederung des Studiums**

### Zu Abs. 2

Die Regelstudienzeit des Masterstudiums beträgt einschließlich der Abschlussarbeit vier Semester. Das Studium hat einen Umfang von 120 ECTS-Punkten einschließlich 30 ECTS-Punkten für die Masterarbeit (siehe Modellstudienplan in Anlage 2).

## **Zu § 7 Zugangsvoraussetzungen**

### Zu Abs. 3 und 4

Den Zugang zum Masterstudium regelt die Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Master-Studiengang Physikalische Technologien in der jeweils geltenden Fassung.

## **Zu § 11 Zulassung zur Prüfung**

### Zu Abs. 1

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

(2) Zur Prüfung wird zugelassen, wer an der Technischen Universität Clausthal für den Master-Studiengang Physikalische Technologie eingeschrieben ist.

### Zu Abs. 4

(1) Für die Masterarbeit ist eine gesonderte Zulassung gemäß § 11 APO erforderlich. Bei der Antragstellung ist der Erstgutachter anzugeben. Der Prüfende muss Professorin oder Professor der Lehreinheit Physik der Technischen Universität Clausthal sein. Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

(2) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer im Master-Studiengang Physikalische Technologien die im Folgenden genannten Module erfolgreich abgeschlossen hat. Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

### Pflichtmodule:

Festkörperchemie und statistische Thermodynamik, Festkörperphysik, Personal- und Projektmanagement, Werkstoff- und Materialanalytik, Wissenschaftliches Arbeiten, Forschungspraktikum B

### Wahlpflichtmodule:

Das gewählte Schwerpunktmodul im Umfang von 12 ECTS-Punkten, das gewählte Ergänzungsmodul im Umfang von 7 ECTS-Punkten, das gewählte Anwendungsmodul im Umfang von 12 ECTS-Punkten.

## **Zu § 14 Aufbau der Prüfungen, Zusatzprüfungen**

### Zu Abs. 1

Die Masterprüfung besteht aus den Prüfungen in den Pflichtmodulen und in den Wahlpflichtmodulen (Anlage 1) sowie einer Masterarbeit gemäß § 16 APO.

## **Zu § 15 Arten der Prüfungsleistungen**

### Zu Abs. 1

Die Art der Prüfungsleistungen sind für den Master-Studiengang Anlage 1 zu entnehmen.

## **Zu § 16 Abschlussarbeit**

### Zu Abs. 5

Die Masterarbeit umfasst 30 ECTS-Punkte einschließlich Abschlusskolloquium und ist in einem Zeitraum von 6 Monaten abzuschließen. Auf Antrag und Befürwortung durch den Erstgutachter kann die Bearbeitungszeit ausnahmsweise bis zu einer Gesamtdauer von 9 Monaten verlängert werden.

## **Zu § 18 Bewertung von Prüfungsleistungen, Notenbildung**

### Zu Abs. 4 und 6

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

### Zu Abs. 5

Ferner ist die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wenn die Masterarbeit nicht bestanden ist und eine Wiederholung gemäß § 16 Abs. 1 APO nicht mehr möglich ist.

## **Zu § 19 Freiversuch; Wiederholung der Prüfung**

### Zu Abs. 6

Vergleichbare oder verwandte Studiengänge in Sinne dieser Ausführungsbestimmungen sind alle physikalischen Diplom- und Masterstudiengänge (mit oder ohne Schwerpunkten oder Vertiefungsrichtungen). Im Zweifelsfall erfolgt die Einschätzung der Vergleichbarkeit eines Studiengangs durch den zuständigen Studienfachberater.

Zu Abs. 7

(1) Im Rahmen der letzten Wiederholungsprüfung findet eine mündliche Prüfung bzw. eine mündliche Ergänzungsprüfung (nach nichtbestandener Klausur) vor der oder dem Prüfenden und einer bzw. einem prüfungsberechtigten Beisitzer statt.

(2) Zu einer nicht bestandenen schriftlichen Prüfung 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 Mittel der schriftlichen Prüfung und der mündlichen Ergänzungsprüfung.

**Zu § 21**

**Versäumnis, Täuschungen, Ausnahmeregelungen**

Zu Abs. 8

Der Master-Studiengang Physikalische Technologien ist nicht für ein Teilzeitstudium geeignet.

**Zu § 27**

**In-Kraft-Treten**

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

**Zu § 28**

**Übergangsbestimmungen**

(1) Studierende, welche das Studium zum SS 2011 beginnen, werden nach diesen Ausführungsbestimmungen geprüft.

(2) Studierende, welche sich im zweiten oder höherem Fachsemester befinden, können das Studium bis zum Ende des Wintersemesters 2012/2013 nach den bisherigen Ausführungsbestimmungen beenden. Auf Antrag können Sie das Studium auch nach diesen Ausführungsbestimmungen weiterführen.

(3) Durch einen Wechsel entstehende eventuelle Härten können auf Antrag im Wege von Einzelfallentscheidungen durch den Prüfungsausschuss ausgeglichen werden.

Anlage 1:  
Übersicht über die Module, Leistungsnachweise und Gewichtung im Master-Studiengang Physikalische Technologien

Lehrveranstaltung	SWS	CP *)	Art der LV <sup>(1)</sup>	Prüfungs-Art <sup>(2)</sup>	Wichtungsfaktor
<b>Pflichtmodule</b>					
Festkörperchemie und Statistische Thermodynamik	4	5			0,062
Festkörperchemie	3V/Ü	4	PF	K/M	0,050
Statistische Thermodynamik	1V	1	PF	K/M	0,012
Festkörperphysik	4	5			0,062
Festkörperphysik	3V+1Ü	5	PF	K/M	1
Personal- und Projektmanagement	4	6			0,074
Personal- und Führungsorganisation	2V	3	PF	K/M	0,037
Projektmanagement	2V	3	PF	K/M	0,037
Werkstoff- und Materialanalytik B	3	4			0,049
Werkstoff- und Materialanalytik B	2V+1Ü	4	PF	K/M	1
Wissenschaftliches Arbeiten	8	6			-
Wissenschaftliches Arbeiten	4V/Ü	3	PLN	T + R	-
Fachseminar	4S	3	PLN	R	-
Forschungspraktikum II	3	3			-
Forschungspraktikum II	3P	3	PLN	B	-
Forschungspraktikum III	3	3			-
Forschungspraktikum III	3P	3	PLN	B	-
Laborpraktikum und Methodenkenntnis	12	15			-
Laborpraktikum und Methodenkenntnis	12P	15	PLN	B	-
Forschungspraktikum IV	12	12			-
Forschungspraktikum IV	12P	12	PLN	B	-
Masterarbeit	25	30			0,370
Masterarbeit	25P	30	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



Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV <sup>(1)</sup>	Prüfungs-Art <sup>(2)</sup>	Wichtungsfaktor
<b>Physikalische Technologien: Schwerpunktmodule</b>					
<p>Es ist <u>ein</u> Modul im Umfang von mindestens 12 ECTS zu wählen.            Das Modul ist abgeschlossen, sobald die mindestens erforderlichen ECTS erbracht sind.            Darüber hinaus erbrachte Teilmodule werden als Zusatzleistungen gewertet und gehen nicht in die Endnotenberechnung ein.</p>					
<b>Schwerpunkt A: Photonik und Sensorik</b>	<b>9</b>	<b>12</b>			<b>0,148</b>
Gläser für optische Technologien	1V	1	WPF	K/M	(3)
Physik der Solarzellen	2V+1Ü	5	WPF	K/M	(3)
Festkörpersensoren	2V	3	WPF	K/M	(3)
Femtosekundenlaser	2V	3	WPF	K/M	(3)
Laserspektroskopie	2V	3	WPF	K/M	(3)
<b>Schwerpunkt B: Grenzflächen und Nanostrukturen</b>	<b>9</b>	<b>12</b>			<b>0,148</b>
Halbleitergrenzflächen	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)
Nanopartikel und nanoskalige Materialien	2V	3	WPF	K/M	(3)
Elektronen- und Rastersondenmikroskopie von Oberflächen	2V	3	WPF	K/M	(3)
Elektrochemische Nanotechnologien	1V	2	WPF	K/M	(3)
Atmosphärische Korrosion	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)
<b>Schwerpunkt C: Computational Physics</b>	<b>9</b>	<b>12</b>			<b>0,148</b>
Fortgeschrittene Themen der theoretischen Physik I	3V/Ü	4	WPF	K/M	(3)
Fortgeschrittene Themen der theoretischen Physik II	3V/Ü	4	WPF	K/M	(3)
Quantentheorie der chemischen Bindung	3V/Ü	4	WPF	K/M	(3)
<b>Schwerpunkt D: Materialphysik</b>	<b>9</b>	<b>12</b>			<b>0,148</b>
Angewandte Materialphysik (Festkörperphysik II)	2V	3	WPF	K/M	(3)
Festkörpersensoren	2V	3	WPF	K/M	(3)
Beschichtungstechnologie	2S	3	WPF	K/M	(3)
Plasma-Oberflächen-Behandlung	2V	3	WPF	K/M	(3)
Materialanalytik C: Kernphysikalische Methoden der Festkörperanalyse	2V	3	WPF	K/M	(3)

Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV <sup>(1)</sup>	Prüfungs-Art <sup>(2)</sup>	Wichtungsfaktor
<b>Physikalische Technologien: Ergänzungsmodul</b>					
<p>Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 7 ECTS zu wählen.                      Das Modul ist abgeschlossen, sobald die mindestens erforderlichen 7 ECTS erbracht sind.                      Darüber hinaus erbrachte Lehrveranstaltungen werden als Zusatzleistungen gewertet und gehen nicht in die Endnotenberechnung ein.</p>					
<b>Physikalische Technologien: Ergänzungsmodul</b>	<b>6</b>	<b>7</b>			<b>0,087</b>
Diffusion in Metallen und Legierungen	3 V/Ü	4	WPF	K/M	(3)
Magnetwerkstoffe	3 V/Ü	4	WPF	K/M	(3)
<p>Weitere Lehrveranstaltungen sind aus den nicht gewählten Schwerpunktmodulen wählbar.                      Darüber hinaus kann die Lehreinheit Physik zu Beginn eines Studienjahres eine aktualisierte Liste mit ggf. weiteren zu wählenden, tatsächlich angebotenen Lehrveranstaltungen/Modulen veröffentlichen.</p>					
<b>Physikalische Technologien: Anwendungsmodule</b>					
<p>Es ist <u>ein</u> Modul im Umfang von mindestens 12 ECTS zu wählen.                      Das Modul ist abgeschlossen, sobald die mindestens erforderlichen 12 ECTS erbracht sind.                      Darüber hinaus erbrachte Teilmodule werden als Zusatzleistungen gewertet und gehen nicht in die Endnotenberechnung ein.</p>					
<b>Anwendung A: Materialwissenschaften II</b>	<b>9</b>	<b>12</b>			<b>0,148</b>
Heterogene Gleichgewichte	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)
Kinetik von Festkörperreaktionen	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)
Spezielle Materialwissenschaftliche Fragestellungen der Informationstechnologie	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)
Punktdefekte/Diffusion in Halbleitern	2V	3	WPF	K/M	(3)
Werkstoffe der Elektronik	2V/1Ü	4	WPF	K/M	(3)
Mechanische Eigenschaften metallischer Werkstoffe	3V/Ü	4	WPF	K/M	(3)
Phasenumwandlungen	2V/Ü	3	WPF	K/M	(3)
Metallurgie der Halbleiter und Reinstmetalle	3V	4	WPF	K/M	(3)
<b>Anwendung B: Energiesysteme II</b>	<b>9</b>	<b>12</b>			<b>0,148</b>
Regenerative elektrische Energiesysteme	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)
Energieelektronik	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)
Brennstoffzellen	2V	3	WPF	K/M	(3)
Praktikum Energieelektronik	2P	2	WPF	K/M	(3)
Praktikum Mechatronik	2P	2	WPF	K/M	(3)
<b>Anwendung C: Mess- und Regelungstechnik</b>	<b>9</b>	<b>12</b>			<b>0,148</b>
Regelungstechnik I	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)
Messtechnik I	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)
Messtechnik II	2V+1Ü	4	WPF	K/M	(3)

(1) Art der Lehrveranstaltung

PF	Pflichtfach
WPF	Wahlpflichtfach
PLN	Pflichtleistungsnachweis
WPLN	Wahlpflichtleistungsnachweis

(2) Prüfungsart

K	Klausur
M	Mündliche Prüfung
K/M	Klausur oder mündliche Prüfung nach Wahl des Prüfers. Die Prüfungsart wird in der Regel zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
B	Bericht/Exkursionsbericht
A	Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben
R	Referat
T	Bescheinigung über erfolgreiche Teilnahme
AB	Abschlussarbeit
AK	Abschlusskolloquium

(3) Die Zusammensetzung der Modulnote erfolgt entsprechend den ECTS-Punkten der benötigten Teilmodule.

Anlage 2:

Modellstudienplan für den Master-Studiengang Physikalische Technologien

SWS	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS
1	Festkörperchemie 3V/Ü 4 CP	Festkörperphysik 3V1Ü 5 CP	Laborpraktikum und Methodenkenntnis 12P 15 CP	Masterarbeit mit Abschluss- kolloquium 25P 30 CP
2				
3				
4	Statistische Thermodynamik 1V 1 CP			
5	Physikalische Technologien: Schwerpunkttrichtungen A, B, C, D 9V/Ü 12 CP			
6				
7				
8				
9	Physikalische Technologien: Ergänzungsrichtung 6V/Ü 7 CP			
10				
11				
12	Physikalische Technologien: Anwendungen A, B, C 9V/Ü 12 CP			
13				
14				
15				
16	Wissenschaftl. Arbeiten 8V/Ü 3 CP	Fachseminar 4S 3 CP	Forschungs- praktikum IV 12P 12 CP	
17				
18	Personal- und Führungsorganisation 2V 3 CP	Projektmanage- ment und -planung 2V/Ü 3 CP		
19				
20	Forschungs- praktikum II 3P 3 CP	Werkstoff- und Materialanalytik B 2V1Ü 4 CP		
21				→
22				
23		Forschungs- praktikum III 3P 3 CP		
24			→	
25				
SWS	22	25	22	22
CP	29,5	33,5	27	30

**1.14.10 Erste Änderung der  
Geschäftsordnung des Präsidiums der Technischen Universität Clausthal  
vom 25. November 2009**

Die Geschäftsordnung des Präsidiums der Technischen Universität Clausthal vom 25. November 2009 (Mit. TUC 2009, Seite 298) wird mit Beschluss des Präsidiums vom 13. Januar 2011 wie folgt geändert:

§ 5 Abs. 5 Satz 1 der Geschäftsordnung des Präsidiums erhält folgende Fassung:

*Das Präsidium ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte seiner Mitglieder, darunter ein hauptamtliches Mitglied, anwesend ist.*