



Ausführungsbestimmungen für den Bachelorstudiengang Physik und den Masterstudiengang Physikalische Technologien an der Technischen Universität Clausthal, Fakultät für Natur- und Materialwissenschaften vom 14.11.2006

Die Fakultät für Natur- und Materialwissenschaften hat am 14. November 2006 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 29. November 2006 genehmigt (Mitt. TUC 2006, Seite 304), zuletzt geändert durch den Prüfungsausschuss am 08.10.2009.

Präambel

Diese Ausführungsbestimmungen gelten nur im Zusammenhang mit der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) der TU Clausthal vom 27.06.2006 und enthalten alle studiengangsspezifischen Ergänzungen und Regelungen.

Ziel des Studiums

Ziel der Studiengänge Physik und Physikalische Technologien ist es, die Studierenden auf ihr berufliches Tätigkeitsfeld vorzubereiten und ihnen die dafür erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten und die Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln. Die Studierenden müssen dazu hinreichende Kenntnisse in Experimenteller Physik, in Theoretischer Physik und in Mathematik erwerben. Physiker und Physikerinnen müssen in der Lage sein, physikalische Probleme zu erkennen und zu lösen.

Mit den forschungsorientierten Studiengängen B. Sc. Physik und M. Sc. 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. Es liegt nahe, eine gute universitäre Grundausbildung mit einer spezialisierten Zusatzausbildung in wichtigen physikalischen Technologiebereichen zu kombinieren. Dieses Modell wird in diesem Studienangebot als grundlagenorientierter, breit ausbildender Bachelorstudiengang und hierauf aufbauendem Masterstudiengang mit fachlicher Spezialisierung realisiert.

Der Bachelorstudiengang vermittelt die theoretischen und experimentellen Grundlagen und insgesamt eine breite Allgemeinbildung in Physik, wobei begrenzte Vertiefungsmöglichkeiten in einzelnen Fachgebieten bestehen.

Der Masterstudiengang ist durch das wissenschaftliche Profil der Lehrinheit Physik der TU Clausthal geprägt und enthält eine stark forschungsorientierte, spezialisierte Ausbildung in einen der drei wählbaren Schwerpunkte „Photonik“, „Grenzflächen und Nanostrukturen“ oder „Computational Physics“.

Zu § 2 Studienberatung

Neben der Studienfachberatung wird den Studierenden die Teilnahme am Vorkurs Mathematik für Physiker zu Beginn des Wintersemesters empfohlen.

Zu § 5 ECTS-Punkte, Module, Studienordnung

Zu Abs. 2

(1) Die den einzelnen Modulen des Bachelorstudiengangs zugeordneten ECTS-Punkte, Prüfungsleistung und Gewichtung der Einzelnoten sind der Anlage 1 zu entnehmen.

(2) Die den einzelnen Modulen des Masterstudiengangs zugeordneten ECTS-Punkte, Prüfungsleistung und Gewichtung der Einzelnoten sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Zu § 6 Dauer und Gliederung des Studiums

Zu Abs. 2

(1) Die Regelstudienzeit beträgt inkl. der Bachelorprüfung sechs Semester. Das Studium hat einen Umfang von 180 ECTS-Punkten einschließlich 12 ECTS-Punkten für die Bachelorarbeit (siehe Modellstudienplan in Anlage 3). Im Rahmen des Studiums sind 8 Wochen Industriepraktikum zu absolvieren. Einzelheiten sind den Praktikantenrichtlinien zu entnehmen.

(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 4).

Zu § 7 Zugangsvoraussetzungen

Zu Abs. 3 und 4

Den Zugang zum Masterstudium regelt die Ordnung über Zugangsvoraussetzungen für den Masterstudiengang Physikalische Technologien.

Zu § 11 Zulassung zur Prüfung

(1) Zur Prüfung wird zugelassen, wer an der Technischen Universität Clausthal für den Studiengang B. Sc. Physik bzw. M. Sc. Physikalische Technologie eingeschrieben ist.

Zu Abs. 4

(1) Für die Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit wird zugelassen, wer mindestens die im Folgenden angegebenen Module und alle Prüfungsvorleistungen (Leistungsnachweise) absolviert hat (Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich):

Mathematik A, B; Chemie A, B; Experimentalphysik A, B, C; Mathematische Methoden; Programmierung; Physikalisches Praktikum A, B, C; Klassische Theoretische Physik; Messtechnik; Industriepraktikum; Fortgeschrittenenpraktikum; Studentenseminar; Forschungspraktikum A.

(3) 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.

(4) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer im Studiengang Physikalische Technologien die im Folgenden genannten Module absolviert hat. Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

Pflichtmodule: Festkörper A und B; Forschungspraktikum B; Materialanalytik; Personal- und Projektmanagement; Wissenschaftliches Arbeiten.

Wahlpflichtmodule: Eines der drei Schwerpunktmodule: „A: Photonik“, „B: Grenzflächen und Nanostrukturen“ oder „C: Computational Physics“ aus dem Bereich Physikalischen Technologien im Umfang von 12 ECTS-Punkten; Ergänzungsmodul aus dem Bereich Physikalische Technologien, bestehend aus Lehrveranstaltungen aus den nicht als Vertiefung belegten Veranstaltungen im Umfang von 7 ECTS-Punkten; Anwendungsmodul aus dem Bereich der Angewandten Physikalischen Technologien, bestehend aus Lehrveranstaltungen aus einem der Gebiete „A: Materialwissenschaften II“, „B: Energiesysteme II“, oder „C: Mess- und Regelungstechnik“ im Umfang von 12 ECTS-Punkten.

Zu Abs. 5

(5) Im Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiengangs wählen die Studierenden eines der vier Module aus dem Bereich Physikalische Technologien (siehe Anlage 1) im Umfang von mindestens 7 ECTS-Punkten. Bei der Anmeldung zur ersten Modulteilprüfung in diesem Bereich ist das Wahlpflichtmodul festzulegen.

(6) Im Wahlpflichtbereich des Masterstudiengangs wählen die Studierenden einen Schwerpunkt aus dem Bereich Physikalische Technologien im Umfang von min-

destens 12 ECTS-Punkten ("Schwerpunkt"), ein Ergänzungsmodul aus den verbleibenden alternativen Schwerpunkten im Umfang von mindestens 7 ECTS-Punkten ("Ergänzung") sowie ein weiteres Wahlpflichtmodul aus dem Bereich der Angewandten Physikalischen Technologien im Umfang von mindestens 12 ECTS-Punkten ("Anwendungen"), siehe Anlage 2. Bei der Anmeldung zur ersten Modulteilprüfung im Schwerpunktbereich ist das Schwerpunktmodul festzulegen; bei der Anmeldung zur ersten Modulteilprüfung im Anwendungsbereich ist das Anwendungsmodul festzulegen.

Zu § 14

Aufbau der Prüfungen, Zusatzprüfungen

Zu Abs. 1 und 4

Art und Umfang der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Prüfungen und den Leistungsnachweisen in den Pflichtmodulen und in den Wahlpflichtmodulen (Anlage 1) sowie einer Bachelorarbeit gemäß § 16 APO. Näheres ist der APO § 16 zu entnehmen.

(2) Folgende Wahlpflichtmodule stehen im Bachelorstudiengang zur Auswahl:

Physikalische Technologien (Umfang 7 ECTS-Punkte):

- A: Materialwissenschaften I
- B: Optische Technologien
- C: Energiesysteme I
- D: Datenerfassung und -verarbeitung

Art und Umfang der Masterprüfung

(3) Die Masterprüfung besteht aus den Prüfungen in den Pflichtmodulen und in den Wahlpflichtmodulen (Anlage 2) sowie einer Masterarbeit gemäß § 16 APO. Näheres ist der APO § 16 zu entnehmen.

(4) Im Wahlpflichtbereich des Masterstudiengangs 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
 - B: Grenzflächen und Nanostrukturen
 - C: Computational Physics
- Physikalische Technologien - Ergänzungsmodul (Umfang 7 ECTS-Punkte):
 - freie Auswahl von Lehrveranstaltungen aus den verbleibenden beiden Schwerpunktgebieten, die zusammen das Ergänzungsmodul bilden.
- Physikalische Technologien - Anwendungsmodul (Umfang 12 ECTS-Punkte):
 - A: Materialwissenschaften II
 - B: Energiesysteme II
 - C: Mess- und Regelungstechnik

Zu § 16

Abschlussarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit umfasst 12 ECTS- Punkte (einschließlich Abschlusskolloquium) und ist in einem Zeitraum von 3 Monaten abzuschließen. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit ausnahmsweise bis zu einer maximalen Gesamtdauer von 6 Monaten verlängern.
- (2) Die Masterarbeit umfasst 30 ECTS-Punkte und ist in einem Zeitraum von 6 Monaten abzuschließen. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit ausnahmsweise bis zu einer Gesamtdauer von 9 Monaten verlängern.

Zu § 18

Bewertung von Prüfungsleistungen, Notenbildung

Zu Abs. 3 und 5

Gesamtergebnis der Bachelorprüfung

- (1) Die B.Sc.-Prüfung ist erfolgreich abgeschlossen, wenn alle erforderlichen Prüfungen sowie die Bachelorarbeit mit mindestens „ausreichend“ bewertet sind. Die Gesamtnote der B.Sc.-Prüfung wird gemäß §18 APO ermittelt. Ein Modul, in dem ausschließlich Leistungsnachweise erbracht werden müssen, geht nicht in die Ermittlung der Gesamtnote ein. Die Gewichtung der einzelnen Module zur Gesamtnote erfolgt entsprechend Anlage 1.
- (2) Die B.Sc.-Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn mindestens eine Prüfungsleistung unter Ausschöpfung aller Wiederholungsmöglichkeiten endgültig nicht bestanden im Sinne von § 19 Abs. 2 APO ist.
- (3) Ferner ist die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, wenn die Bachelorarbeit nicht bestanden ist und eine Wiederholung gemäß § 16 Abs. 11 APO nicht mehr möglich ist oder nicht in Anspruch genommen wird.

Gesamtergebnis der Masterprüfung

- (4) Die M.Sc.-Prüfung ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die in § 14 genannten Prüfungen sowie die Masterarbeit mit mindestens „ausreichend“ bewertet sind. Die Gesamtnote der M.Sc.-Prüfung wird gemäß §18 APO ermittelt. Die Gewichtung der einzelnen Module zur Gesamtnote erfolgt entsprechend Anlage 2.
- (5) Die M.Sc.-Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn mindestens eine Prüfungsleistung aus § 14 unter Ausschöpfung aller Wiederholungsmöglichkeiten endgültig nicht bestanden im Sinne von § 19 Abs. 2 APO ist.
- (6) Ferner ist die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wenn die Masterarbeit nicht bestanden ist und eine Wiederholung gemäß § 16 Abs. 11 APO nicht mehr möglich ist oder nicht in Anspruch genommen wird.

Zu § 19
Freiversuch; Wiederholung der Prüfung

Zu Abs. 5

(1) In einem physikalischen oder verwandten Studiengang an einer Universität oder Hochschule der Bundesrepublik Deutschland oder im europäischen Hochschulraum erfolglos unternommene Versuche, eine gleichwertige Modulprüfung abzulegen, werden auf die Wiederholungsmöglichkeiten gemäß §19 Abs. 1 und 2 APO angerechnet.

Zu Abs. 6

(2) 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 für das Prüfungsfach prüfungsberechtigten Beisitzenden statt.

Zu § 28
In-Kraft-Treten

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

Anlage 1:

Übersicht über die Module, Leistungsnachweise und Gewichtung im Bachelorstudiengang Physik

Lehrveranstaltung	SWS	ECTS	Art der LV ⁽¹⁾	Prüfungsart ⁽²⁾	Gewichtungsfaktor
Modul 1: Mathematik A	12	16			0,099
Analysis I	4V+2Ü	8	WPLN	K ⁽³⁾	-
Analysis II	4V+2Ü	8	WPLN	K ⁽³⁾	-
Analysis I und II			PF	M ⁽³⁾	0,099
Modul 2: Mathematik B	6	8			0,050
Analysis III	4V+2S	8	PF	K	0,050
Modul 3: Chemie A	3	4			0,025
Einführung in die allg. u. anorganische Chemie	3V	4	PF	K	0,025
Modul 4: Chemie B	3	4			0,025
Einführung in die Organische Chemie	3V/Ü	4	PF	K	0,025
Modul 5: Mathematische Methoden	8	10			0,061
Mathematische Methoden der Physik I	2V+2Ü	5	PF	K	0,0305
Mathematische Methoden der Physik II	2V+2Ü	5	PF	K	0,0305
Modul 6: Klassische Theoretische Physik	12	16			0,099
Theoretische Physik I	4V+2Ü	8	PF	K ⁽⁴⁾	-
Theoretische Physik II	4V+2Ü	8	PF	K ⁽⁴⁾	-
Theoretische Physik I/II			PF	M ⁽⁴⁾	0,099
Modul 7: Moderne Theoretische Physik	12	16			0,099
Theoretische Physik III	4V+2Ü	8	PF	K ⁽⁴⁾	0,0495
Theoretische Physik IV	4V+2Ü	8	PF	K ⁽⁴⁾	
Theoretische Physik III/IV			PF	M ⁽⁴⁾	0,0495
Modul 8: Experimentalphysik A	12	15			0,092
Experimentalphysik I	4V+2Ü	7	PLN	K ⁽⁵⁾	-
Experimentalphysik II	4V+2Ü	8	PLN	K ⁽⁵⁾	-
Experimentalphysik I/II			PF	M ⁽⁵⁾	0,092
Modul 9: Experimentalphysik B	10	13			0,080
Experimentalphysik III-A	3V+2Ü	6	PF	M	0,080
Experimentalphysik IV	3V+2Ü	7	PF		
Modul 10: Experimentalphysik C	3	4			0,025
Experimentalphysik III-B	2V+1Ü	4	PF	K/M	0,025

Modul 11: Experimentalphysik D	5	7			0,043
Experimentalphysik V-A	2V+1Ü	4	PF	M	0,043
Experimentalphysik V-B	2V	3	PF		
Modul 12: Experimentalphysik E	2	3			0,018
Experimentalphysik VI	2V	3	PF	K/M	0,018
Modul 13: Praktikum A	3	4			0,025
Physikalisches Praktikum I	3P	4	PLN	K	0,025
Modul 14: Praktikum B	3	4			0,025
Physikalisches Praktikum II	3P	4	PLN	K	0,025
Modul 15: Praktikum C	3	4			0,025
Physikalisches Praktikum III	3P	4	PLN	K	0,025
Modul 16: F-Praktikum	4	5			-
Phys. Fortgeschrittenenpraktikum	4P	5	PLN	B	-
Modul 17: Forschungspraktikum A	4	4			-
Forschungspraktikum I	4P	4	PLN	B	-
Modul 18: Industriepraktikum	8 Wo.	9			-
Industriepraktikum	8	9	PLN	B	-
Modul 19: Messtechnik	3	4			0,025
Physikalische Messtechnik	2V+1Ü	4	PF	K	0,025
Modul 20: Betriebswirtschaftslehre	4	6			0,037
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	2V/Ü	3	PF	K	0,0185
Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung	2V/Ü	3	PF	K	0,0185
Modul 21: Programmierung	2	3			0,018
Grundlagen der Programmierung in C	2V/Ü	3	PF	K	0,018
Modul 22: Studentenseminar	2	2			0,012
Studentenseminar	2S	2	PLN	R	0,012
Modul 23: Physikalische Technologien	6	7			0,043
A – Materialwissenschaften I	4V+2Ü	7	WPF		
Thermochemie der Werkstoffe	2V+1Ü	3.5	WPF	K/M	0.0215
Werkstoff- und Materialanalytik A	2V+1Ü	3.5	WPF	K/M	0.0215
B – Optische Technologien	6V	7	WPF		
Optische Messtechnik und Sensorik	2V	2.3	WPF	K/M	0.0143
Lasermaterialbearbeitung	2V	2.3	WPF	K/M	0.0143
Plasmatechnologien	2V	2.3	WPF	K/M	0.0143

C – Energiesysteme I	5V+1Ü	7	WPF		
Energiesysteme	3V	3.5	WPF	K/M	0.0215
Grundlagen der Elektrotechnik II	2V+1Ü	3.5	WPF	K/M	0.0215
D – Datenerfassung und –verarbeitung	2V+6P	7	WPF		
Datenverarbeitung für Physiker	2V+4P	7	WPF	K/M	0,043
Modul 24: Bachelorarbeit	12	12			0,074
Bachelorarbeit (einschließlich Abschlusskolloquium)	12P	12	PF	B	0,074

(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

R Referat

- (3) Zugangsvoraussetzung zur mündlichen Prüfung ist das Bestehen einer Klausur in Analysis I bzw. II (Prüfungsart WPLN). In die Modulnote geht nur das Ergebnis der mündlichen Prüfung ein.
- (4) Zugangsvoraussetzung zur mündlichen Prüfung ist das Bestehen der Klausuren in Theoretischer Physik I und II bzw. III und IV. Die Modulnote setzt sich zur Hälfte aus dem gemittelten Ergebnis der beiden Klausuren und dem Ergebnis der mündlichen Prüfung zusammen.
- (5) Zugangsvoraussetzung zu den Klausuren ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Zugangsvoraussetzung zur mündlichen Prüfung ist das Bestehen der Klausuren zur Experimentalphysik I und II. In die Modulnote geht nur das Ergebnis der mündlichen Prüfung ein.

Anlage 2:

Übersicht über die Module, Leistungsnachweise und Gewichtung im Masterstudiengang Physikalische Technologien

Lehrveranstaltung	SWS	ECTS-Punkte	Art der LV ⁽¹⁾	Prüfungs-Art ⁽²⁾	Wichtungsfaktor
Modul 1: Festkörper A	4	5			0,062
Festkörperchemie	3V/Ü	4	PF	K/M	0,050
Statistische Thermodynamik	1V	1	PF	K/M	0,012
Modul 2: Festkörper B	4	5			0,062
Festkörperphysik	3V+ Ü	5	PF	K/M	0,062
Modul 3: Schwerpunkt A: Photonik⁽³⁾	9	12			0,148
Gläser für optische Technologien	1V	1	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Photovoltaik ^{*)}	3V	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Plasmatechnologie ^{*)}	2V	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Femtosekundenlaser	2V	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Laserspektroskopie	2V	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Modul 4: Schwerpunkt B: Grenzflächen und Nanostrukturen⁽³⁾	9	12			0,148
Halbleitergrenzflächen	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Nanopartikel und nanoskalige Materialien	2V	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Elektronen- u. Rastersondenmikroskopie v. Oberflächen	2V	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Elektrochemische Nanotechnologien ^{*)}	1V	2	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Atmosphärische Korrosion	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Modul 5: Schwerpunkt C: Computational Physics⁽³⁾	9	12			0,148
Fortgeschrittene Themen der theoretischen Physik I	3V/Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Fortgeschrittene Themen der theoretischen Physik II	3V/Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Quantentheorie der chemischen Bindung	3V/Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Modul 6: Ergänzungsrichtung^(4)*)	6	7			0,087
Diffusion in Metallen und Legierungen	2 V	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Elektronentheorie der Metalle	2 V	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Weitere Lehrveranstaltungen sind aus den verbleibenden Vertiefungsrichtungen wählbar.					
Darüber hinaus veröffentlicht die Lehrinheit Physik zu Beginn eines Studienjahres eine aktualisierte Liste mit ggf. weiteren zu wählenden, tatsächlich angebotenen Lehrveranstaltungen/Modulen.					

^{*)} Änderungsgrundlage: Beschluss des Prüfungsausschuss vom 08.10.2009!

Modul 7: Anwendung A: Materialwissenschaften II ⁽³⁾	9	12			0,148
Heterogene Gleichgewichte	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Kinetik von Festkörperreaktionen	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Spezielle Materialwissenschaftliche Fragestellungen der Informationstechnologie	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Punktdefekte/Diffusion in Halbleitern	2V	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Werkstoffe der Elektronik	2V/1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Festigkeit und Plastizität	2V/Ü	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Phasenumwandlungen	2V/Ü	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Metallurgie der Halbleiter und Reinstmetalle [*]	3V	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Modul 8: Anwendung B: Energiesysteme II ⁽³⁾	9	12			0,148
Regenerative elektrische Energiesysteme	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Energieelektronik	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Brennstoffzellen	2V	3	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Praktikum Energieelektronik	2P	2	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Praktikum Mechatronik	2P	2	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Modul 9: Anwendung C: Mess- und Regelungstechnik ⁽³⁾	9	12			0,148
Regelungstechnik I	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Messtechnik I	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Messtechnik II	2V+1Ü	4	WPF	K/M	⁽⁵⁾
Modul 10: Personal- und Projektmanagement	4	6			0,074
Personal- und Führungsorganisation	2V	3	PF	K/M	0,037
Projektmanagement und -planung I	2V	3	PF	K/M	0,037
Modul 11: Materialanalytik	3	4			0,049
Werkstoff- und Materialanalytik B	2V+1Ü	4	PF	K/M	0,049
Modul 12: Wissenschaftliches Arbeiten	8	6			-
Wissenschaftliches Arbeiten	4V/Ü	3	PLN	T + R	-
Fachseminar	4S	3	PLN	R	-
Modul 13: Forschungspraktikum B	3	3			-
Forschungspraktikum II	3P	3	PLN	B	-
Modul 14: Forschungspraktikum C	3	3			-
Forschungspraktikum III	3P	3	PLN	B	-

^{*}) Änderungsgrundlage: Beschluss des Prüfungsausschuss vom 08.10.2009!

Modul 15: Laborpraktikum und Methodenkenntnis	12	15			-
Laborpraktikum und Methodenkenntnis	12P	15	PLN	B	-
Modul 16: Forschungspraktikum D	12	12			-
Forschungspraktikum IV	12P	12	PLN	B	-
Modul 17: Masterarbeit	25	30			0,370
Masterarbeit	25P	30	PF	B	0,370

⁽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 regelmäßige Teilnahme

⁽³⁾ Auswahlmöglichkeit: Auswahl im Umfang von mindestens 12 ECTS-Punkten

⁽⁴⁾ Wahlpflichtbereich: Aus den verbleibenden Vertiefungsrichtungen werden Vorlesungen im Umfang von 7 ECTS-Punkten gewählt

⁽⁵⁾ Die Zusammensetzung der Modulnote erfolgt entsprechend den ECTS-Punkten der benötigten Teilmodule.

Anlage 3: Modellstudienplan für den Bachelorstudiengang Physik

	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS	5. Semester WS	6. Semester SS	
1	Analysis I 4V2Ü 8 ECTS	Analysis II 4V2Ü 8 ECTS	Theoretische Physik I: Mechanik 4V2Ü 8 ECTS	Theoretische Physik II: Elektrodynamik 4V2Ü 8 ECTS	Theoretische Physik III: Quantentheorie 4V2Ü 8 ECTS	Theoretische Physik IV: Thermodynamik und Statist tik 4V/2Ü 8 ECTS	
2							
3							
4							
5							
6							
7	Mathematische Methoden der Physik I 2V2Ü 5 ECTS	Mathematische Methoden der Physik II 2V2Ü 5 ECTS	Exp.-phys. III-A: Quanten- und Atomphysik 3V2Ü 6 ECTS	Exp.-physik IV: Molekül- + Fest- körperphysik 3V2Ü 7 ECTS	Studenten- seminar 2S 2 ECTS	Exp.-phys. V-C: Optik/Photonik 2V 3 ECTS	
8					Wahlpflichtbereich: Physikalische Technologien A - D 6V/Ü 7 ECTS		
9							
10	Exp.-physik I: Mechanik und Wärme 4V2Ü 7 ECTS	Exp.-physik II: Elektro- magnetismus 4V2Ü 8 ECTS	Analysis III 4V2Ü 8 ECTS	Phys. Anfänger- praktikum III 3P 4 ECTS	Einführung in die BWL 2V/Ü 3 ECTS	Kost. u. Wirtsch. Rechn. 2V/Ü 3 ECTS	
11					Physikalische Messtechnik 2V1Ü 4 ECTS	Exp.-phys. V-B: Nanosk. Mat. 2V 3 ECTS	Bachelorarbeit mit Abschluss- kolloquium 12P 12 ECTS
12				Einf. allg. und anorg. Chemie I 3V 4 ECTS			
13					Phys. Anfän- gerpraktikum I 3P 4 ECTS	Grundl. Progra- mmierung in C 2V/Ü 3 ECTS	
14	Exp.-phys. III-B: Optik 2V1Ü 4 ECTS	Phys. Anfän- gerpraktikum II 3P 4 ECTS	Industrie- praktikum 8P 9 ECTS (Semester- ferien)				
15				→	→	Forschungs- praktikum I 4P 4 ECTS	
16	→	→					
17			→	→			
18	→	→					
19			→	→			
20	→	→					
21			→	→			
22	→	→					
23			→	→			
24	→	→					
25			→	→			
26	→	→					
27			→	→			
28	→	→					

**Anlage 4:
Modellstudienplan für den Masterstudiengang Physikalische Technologien**

	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS		
1	Kristall- und Strukturchemie und Thermodynamik 3V/1Ü 5 ECTS	Festkörperphysik 3V1Ü 5 ECTS	Laborpraktikum und Methodenkenntnis 12P 15 ECTS	Masterarbeit mit Abschlusskolloquium 25P 30 ECTS		
2						
3						
4						
5	Physikalische Technologien: Schwerpunktrichtungen A, B, C 9V/Ü 12 ECTS				Forschungspraktikum IV 12P 12 ECTS	
6	Physikalische Technologien: Ergänzungsrichtung 6V/Ü 7 ECTS					
7	Physikalische Technologien: Anwendungen A, B, C 9V/Ü 12 ECTS					
8					Forschungspraktikum IV 12P 12 ECTS	
9	Wissenschaftl. Arb. 4V/Ü 3 ECTS	Studentenseminar 4S 3 ECTS				
10	Personal- und Führungsorganisation 2V 3 ECTS	Projektmanagement und -planung 2V/Ü 3 ECTS				
11						
12	Forschungspraktikum II 3P 3 ECTS	Werkstoff- und Materialanalytik B 2V1Ü 4 ECTS	Forschungspraktikum IV 12P 12 ECTS	Masterarbeit mit Abschlusskolloquium 25P 30 ECTS		
13						
14					Forschungspraktikum IV 12P 12 ECTS	
15						
16						
17						
18					Forschungspraktikum IV 12P 12 ECTS	Masterarbeit mit Abschlusskolloquium 25P 30 ECTS
19						
20						
21						
22			Forschungspraktikum IV 12P 12 ECTS	Masterarbeit mit Abschlusskolloquium 25P 30 ECTS		
23						
24						
25						
26			Forschungspraktikum III 3P 3 ECTS			