

# **TECHNISCHE Universität Ilmenau**

## **Studienordnung**

für den

### **Studiengang Technische Physik**

#### **mit dem Abschluss „Bachelor of Science“**

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“(PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen - (PO-BB) für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 119/2013 in der jeweils geltenden Fassung, folgende Studienordnung für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“.

Der Rat der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften hat diese Ordnung am 24. April 2012, am 2. Juli 2012 und am 26. Februar 2013 beschlossen. Der Senat hat zu ihr mit Beschluss vom 25. September 2012 und vom 19. März 2013 positiv Stellung genommen. Der Rektor hat sie am 26. April 2013 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 26. April 2013 angezeigt.

#### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld
- § 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan
- § 6 Lehr- und Lernformen
- § 7 Studienfachberatung
- § 8 In-Kraft-Treten

## Anlagen

Anlage 1: Studienplan

Anlage 2: Regelungen zum Praktikum

### **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Die Studienordnung (StO) regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität 115/2013, und Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – (PO-BB) für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

### **§ 2 Regelstudienzeit**

Der Studienplan in der Anlage 1 ist Bestandteil dieser Ordnung und so gestaltet, dass das Studium mit allen Prüfungs- und Studienleistungen sowie das Praktikum und die Bachelorarbeit in der Regelstudienzeit von 6 Semestern abgeschlossen werden kann.

### **§ 3 Studienvoraussetzungen**

(1) Zu diesem Studiengang werden alle Studienbewerber zugelassen, die die Immatrikulationsvoraussetzungen gemäß §§ 2 und 3 der Immatrikulationsordnung der Universität in der jeweils geltenden Fassung erfüllen.

(2) Das Studium erfordert vom Studienbewerber ausreichende Kenntnisse in der Mathematik, den naturwissenschaftlichen Fächern und einer Fremdsprache.

### **§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld**

(1) Ziel des Studiums ist es, den Studierenden gründliche Fachkenntnisse auf den Gebieten der Technischen Physik zu vermitteln und sie anzuleiten, nach wissenschaftlichen Methoden zu arbeiten. Sie sollen die Fähigkeit erwerben, sich in die vielfältigen Aufgaben anwendungs- und forschungsbezogener Tätigkeitsfelder einzuarbeiten und die häufig wechselnden Aufgaben zu bewältigen, die ihnen im späteren Berufsleben begegnen werden.

(2) Um den Anforderungen gerecht zu werden, benötigen Technische Physiker ein detailliertes Wissen über die Grundlagen der experimentellen und theoretischen Physik sowie eine fundierte Ausbildung in Mathematik. Entsprechende Module stehen am Anfang und bilden den Schwerpunkt des wissenschaftsorientierten

Studiums. Spezifisch für die Ausbildung in Technischer Physik sind Module, die die Anwendbarkeit der Erkenntnisse und Methoden der modernen Physik in den Vordergrund stellen. Um interdisziplinär und anwendungsorientiert arbeiten zu können, benötigen Technische Physiker Grundkenntnisse in benachbarten Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie in Betriebswirtschaftslehre. Neben Vorlesungen, Übungen und Seminaren nehmen verschiedene Praktika einen wichtigen Platz in der Ausbildung ein.

(3) Ein Technischer Physiker hat die Fähigkeit, sich in einem breiten Spektrum von Berufen einzubringen. Beispiele umfassen die traditionellen Gebiete der Physik wie die Grundlagen- und Industrieforschung, aber auch die anwendungsbezogenen Entwicklungen in unterschiedlichen Gebieten, in der Produktion, dem technischen Vertrieb, dem Patentwesen, der technischen und administrativen Planung und in der Führung bis hin zur Lehre in Schule und Hochschule.

(4) Im heutigen Klima mit neuen Technologien, wie zum Beispiel in der Mikroelektronik und in den Nanotechnologien, ist Flexibilität, Vielseitigkeit und die Fähigkeit, sich rasch und selbständig in neue Problemkreise einzuarbeiten, eine Voraussetzung für Sicherheit und Erfolg in einem Beruf. Dies sind wesentliche Eigenschaften eines Physikers und aus diesem Grunde sind sie auch besonders gefragt. Mit der gezielten Ausbildung von Technischen Physikern, die für grundlagenbasierte, aber auch für die anwendungsorientierte Berufe und deren Schnittstellen gezielt präpariert werden, ist es möglich, eine Vielfalt von Tätigkeiten in der Wirtschaft wahrzunehmen.

(5) Die Ausbildung im Bachelor-Studiengang Technische Physik an der TU Ilmenau ist so konzipiert, dass Absolventen optimale Chancen im Grenzbereich zwischen traditionell naturwissenschaftlichen und traditionell ingenieurwissenschaftlichen Einsatzgebieten haben. In der Industrie zählen hierzu vor allem Forschung und Entwicklung, Produktionsorganisation sowie Entwicklung moderner Produktionsprozesse. In kleinen und mittelständischen Betrieben ist oft nicht der Spezialist, sondern der vielseitig ausgebildete Generalist gefragt. Ähnliches gilt für den Dienstleistungsbereich, für Service, Vertrieb und Marketing. Immer größer wird der Physiker/innen-Bedarf auch im Umweltschutz und in der Umweltforschung. Selbstverständlich steht auch die wissenschaftliche Laufbahn und Tätigkeit in Forschung und Lehre an Hoch- und Fachhochschulen offen. Die praxisorientierte Ausbildung und die Integration betriebswirtschaftlicher Lehrinhalte des Bachelor-Studienganges werden den Absolventen in vielen dieser Bereiche sehr zugute kommen.

## **§ 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Ein Modul besteht aus einer oder mehreren inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen und ist als Lerneinheit zu verstehen. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung des Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Das Studium enthält einschließlich des Moduls Bachelorarbeit 17 Pflichtmodule. Darüber hinaus

sind 2 Wahlpflichtmodule auszuwählen. Alle Module sind im Modulhandbuch abgebildet. Ein Modul kann Inhalte eines einzelnen Semesters oder eines Studienjahres umfassen, sich aber auch über mehrere Semester erstrecken. Es wird empfohlen, alle Module in der im Studienplan festgelegten Reihenfolge zu studieren.

(2) Aufbauend auf erste grundlagenorientierende Module aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich spezialisiert sich der Studierende im 3. und 4. Fachsemester und wählt aus den Bereichen „Maschinenbau“ und „Elektrotechnik“ einen zweisemestrigen Schwerpunkt aus. Zusammen mit einer Veranstaltung der Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre entspricht dieses Modul 9 Leistungspunkten. In einem naturwissenschaftlich-technischen Wahlpflichtmodul von 5 LP (in der Regel im 4. und 5. Fachsemester) kann der Studierende aus dem Vorlesungsangebot 2 weitere Veranstaltungen wählen.

(3) Die Studierenden haben ein 3-monatiges berufsbezogenes Praktikum im Umfang von 15 LP nachzuweisen, welches in der Regel im 6. Fachsemester vorwiegend in der Industrie oder an einem Forschungsinstitut durchgeführt wird. Der Prüfungsausschuss entscheidet über die Anerkennung einschlägiger berufspraktischer Tätigkeit anstelle des berufsbezogenen Praktikums. Die Studierenden werden bei ihren Bemühungen unterstützt, das berufsbezogene Praktikum an einer geeigneten ausländischen Einrichtung zu absolvieren. Näheres wird in der Anlage 2 Regelungen zum berufsbezogenen Praktikum geregelt.

(4) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus Angebote der Wirtschafts-, Rechts-, Arbeits- und Medienwissenschaften, des Studium Generale, des Europastudiums und des Spracheninstituts wahrzunehmen.

(5) Für den Erwerb des Grundlagenwissens, Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Studium wissenschaftlicher Literatur unerlässlich. Die Studierenden sollten daher schon mit Beginn des Studiums die Beschäftigung mit einschlägiger Literatur in ihr Studium einbeziehen. Hierzu stehen ihnen die Einrichtungen der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

(6) Die fundierte, interdisziplinär und integrativ gestaltete Ausbildung des Studiums schafft die Basis für eine Vertiefung im konsekutiven Masterstudium Technische Physik.

(7) Die Studierenden sind aufgefordert, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität mitzuarbeiten.

## § 6 Lehr- und Lernformen

Das Studium sieht als hauptsächliche Form der Lehrveranstaltungen Vorlesungen, Übungen, Praktika, und Seminare vor. Diese Veranstaltungsformen sind wie folgt zu beschreiben:

- Vorlesung: Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden durch den Vortragenden. Individuelles Nacharbeiten mit Hilfe von Lehrbüchern wird erwartet.
- Übung: Festigung und Vertiefung von fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch Lösung auf das Vorlesungsgebiet bezogener Aufgaben.
- Seminar: Erarbeitung komplexer Fragestellungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse. Fachliche Grundkenntnisse werden vorausgesetzt. Im Rahmen eines Seminars werden die Referate durch die Studierenden gehalten.
- Praktikum: Anwendung fachspezifischer Methoden bei der Durchführung von Experimenten und Messungen, schriftliche Ausarbeitung von Versuchs- und Messprotokollen.

Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen oder die Kombination von Veranstaltungsformen, z.B. die Integration von Computerübungen und Seminaren nicht aus.

## **§ 7 Studienfachberatung**

(1) Die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften benennt einen Studienfachberater.

(2) Die individuelle Studienberatung wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften durchgeführt.

## **§ 8 In-Kraft-Treten**

Diese Studienordnung tritt am Tag nach Ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft und gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2013/2014 neu immatrikuliert sind.

Ilmenau, den 26. April 2013

gez.  
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor

# Anlage 1: Studienplan

Studienordnung für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“																																		
Anlage 1: Studienplan																																		
Module / Fächer	Fachsemester																								Modul-/ Fachart	Abschlussverpflichtung (Form und Dauer der PL ist im Modulhandbuch definiert)	Gewicht	Fachsemester						Summe LP
	1.		2.		3.		4.		5.		6.		1.	2.	3.	4.	5.	6.																
	Form der Lehrveranstaltung und Umfang in SWS												LP	LP	LP	LP	LP	LP																
	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P				LP	LP	LP	LP	LP	LP	
<b>Modul Experimentalphysik 1</b>																																		
Mechanik und Thermodynamik	3	2	0																															
Schwingungen, Wellen und Felder				2	2	0																												
<b>Modul Experimentalphysik 2</b>																																		
Elektrizitätslehre und Optik							3	2	0																									
Atome, Kerne, Teilchen										2	2	0																						
<b>Modul Grundpraktikum 1</b>																																		
Grundpraktikum 1	0	0	3	0	0	3																												
<b>Modul Grundpraktikum 2</b>																																		
Grundpraktikum 2							0	0	3	0	0	3																						
<b>Modul Chemie für Physiker</b>																																		
Allgemeine und anorganische Chemie	3	1	0																															
Organische Chemie				2	0	0																												
Physikalische Chemie				2	0	0																												
<b>Modul Theoretische Physik 1</b>																																		
Programmieren	0	2	0																															
Mechanik				2	2	0																												
<b>Modul Theoretische Physik 2</b>																																		
Quantenmechanik 1							2	2	0																									
Quantenmechanik 2										2	1	0																						
<b>Modul Theoretische Physik 3</b>																																		
Elektrodynamik										2	1	0																						
Thermodynamik und Statistik													2	2	0																			
<b>Modul Mathematik für Physiker 1</b>																																		
Analysis und Lineare Algebra 1	4	3	0																															
Analysis und Lineare Algebra 2				4	2	0																												
<b>Modul Mathematik für Physiker 2</b>																																		
DGL und Fouriertransformation				1	1	0																												
Funktionentheorie							2	0	0																									
Algorithmen							1	1	0																									
<b>Modul Technische Physik 1</b>																																		
Festkörperphysik 1										3	1	0																						
Experimentelle Methoden der Physik							2	1	0																									
<b>Modul Technische Physik 2</b>																																		
<b>Technische Physik 2a</b>																																		
Techniken der Oberflächenphysik											1	1	0																					
Halbleiter											1	1	0																					
<b>Technische Physik 2b</b>																																		
Molekülphysik und Spektroskopie											1	1	0																					
Polymerphysik											1	0	0																					
Biophysik 1											1	0	0																					
<b>Modul Ingenieurwissenschaften 1</b>																																		
Grundlagen der Elektrotechnik				2	2	0																												
Einführung in die Elektronik	2	1	0																															
Technische Mechanik 3.1				2	2	0																												
<b>Modul Ingenieurwissenschaften 2</b>																																		
Grundlagen der BWL 1							2	0	0																									
<i>wahlpflichtig</i> 1 aus 2:																																		
<b>Ingenieurwissenschaften 2.1: Elektrotechnik</b>																																		
Elektrische Messtechnik				2	2	0																												
Halbleiterbauelemente 1										2	1	0																						
<b>Ingenieurwissenschaften 2.2: Maschinenbau</b>																																		
Mikrotechnik				2	2	0																												
Strömungsmechanik 1										2	1	0																						
<b>Modul Fortgeschrittenenpraktikum 1</b>																																		
Fortgeschrittenenpraktikum 1										0	0	5																						
<b>Modul Berufsbezogenes Praktikum</b>																																		
Berufsbezogenes Praktikum																																		
<b>Naturwissenschaftlich-Technisches Modul</b>																																		
Proseminar Energiephysik				0	1	0																												
zwei Lehrveranstaltungen aus VLV							2	0	0	2	0	0																						
<i>davon mind. ein Fach aus Angebot des IFP</i>																																		
<b>Modul Schlüsselqualifikationen 1</b>																																		
Physik in der Industrie 1				0	1	0																												
Fremdsprache (*)				0	2	0																												
Seminar (Englisch)							0	1	0	0	2	0																						
<b>Modul Bachelorarbeit</b>																																		
Bachelorarbeit																																		
Abschlusskolloquium																																		
<b>Summe SWS / LP</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>174</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>180</b>		
<b>Summe SWS</b>	<b>24</b>			<b>31</b>			<b>26</b>			<b>26</b>			<b>21</b>			<b>0</b>																		

- IFP Institut für Physik
- SWS Semesterwochenstunden (1 SWS = 45 min. pro Woche)
- V Vorlesung
- Ü Übung
- P Praktikum
- LP Leistungspunkte
- VLV Vorlesungsverzeichnis
- (\*) aus dem obligatorischen Fachangebot des Spracheninstitutes
- P Pflichtmodul
- WP Wahlpflichtmodul
- MP Modulprüfung
- PL Prüfungsleistung
- Sb benotete Studienleistung
- S unbenotete Studienleistung

## Anlage 2: Regelungen zum berufsbezogenen Praktikum

- (1) Ein wesentlicher Bestandteil des Studiums ist ein dreimonatiges berufsbezogenes Praktikum. Es soll in einem zusammenhängenden Zeitraum, vorzugsweise im 6. Semester, absolviert werden.
- (2) Als Einrichtungen für die Ableistung eines Praktikums, im Weiteren Praktikumsbetriebe genannt, kommen vorzugsweise Unternehmen im Produktions- und Dienstleistungsbereich sowie wissenschaftliche Einrichtungen in Frage, wobei die TU Ilmenau hierbei ausgenommen ist. In Frage kommen verschiedene Inhalte und Formen des berufsbezogenen Praktikums wie forschende oder lehrbezogene Tätigkeiten sowie Mitarbeit in der Produktionsorganisation oder im Management.
- (3) Die Praktikanten haben mindestens 2 Monate vor dem geplanten Beginn des Praktikums beim Modulverantwortlichen einen Vorschlag mit Angaben zu Zeitraum, Praktikums Einrichtung und Thema abzugeben. Eine schriftliche inhaltliche Zusammenfassung und eine Bereitschaftserklärung seitens der Einrichtung, in der das Praktikum absolviert werden soll, sowie eines Betreuers dieser Einrichtung sind vor Beginn des Praktikums nachzureichen. Der Modulverantwortliche entscheidet darüber, ob, bei erfolgreichem Abschluss, das beabsichtigte Praktikum als Studienleistung anerkannt werden kann. In strittigen Fragen erfolgt die endgültige Entscheidung durch den Prüfungsausschuss.
- (4) Der Abschluss von Praktikantenverträgen mit geeigneten Praktikumsbetrieben ist grundsätzlich Aufgabe des Praktikanten.
- (5) Der Studierende ist während des Grund- und Fachpraktikums gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch vom 07.08.1996 (BGBl. I S 1254) in der jeweils geltenden Fassung wie ein Arbeitnehmer des Praktikumsbetriebes gesetzlich gegen Unfall versichert. Im Versicherungsfalle ist zunächst die Berufsgenossenschaft des Praktikumsbetriebes zuständig.
- (6) Das Haftpflichtrisiko der Studierenden am Praxisplatz ist in der Regel für die Laufzeit des Vertrages durch die allgemeine Betriebshaftpflichtversicherung der Praktikums Einrichtung gedeckt. Es wird den Studierenden empfohlen, eine der Dauer und dem Inhalt des Ausbildungsvertrages angepasste private Haftpflichtversicherung abzuschließen.
- (7) Nach Beendigung des berufsbezogenen Praktikums stellt der Praktikumsbetrieb dem Praktikanten eine Bescheinigung über Art und Dauer seiner Tätigkeit aus. Dem Praktikanten wird empfohlen, darüber hinaus von seinem Praktikumsbetrieb eine schriftliche Einschätzung seiner Tätigkeit zu erbitten.
- (8) Der Studierende reicht einen Abschlussbericht über das von ihm geleistete berufsbezogene Praktikum, aus dem der Kompetenzgewinn hervorgeht, beim Modulverantwortlichen ein. Hierbei berücksichtigt er berechnigte Interessen des Praktikumsbetriebes.