



Curriculum für das Bachelorstudium Technische Physik

Curriculum 2009

Dieses Curriculum wurde von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 02.03.2009 genehmigt.

Der Senat der Technischen Universität Graz erlässt auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (UG 2002), BGBl. I Nr. 120/2002 idgF das vorliegende Curriculum für das Bachelorstudium Technische Physik.

§ 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudium Technische Physik umfasst sechs Semester und gliedert sich in 2 Studienabschnitte. Der Gesamtumfang beträgt 180 ECTS-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.

§ 2 Qualifikationsprofil

a) Bildungs- und Ausbildungsziele

Physik prägt maßgeblich unser heutiges Weltbild und bildet die Grundlage für andere Wissenschaften und für die Technik. Entsprechend widmet sich das Studium der Technischen Physik dem Aufspüren fundamentaler Zusammenhänge, den Antworten auf grundlegende Fragen der physikalischen Welt sowie der Anwendung physikalischer Methoden auf technische Problemstellungen. Zu den wesentlichen Zielen der Ausbildung zählt die Schulung folgerichtigen Denkens und das Erlernen von Methoden zur Problemlösung. Typisch für das Studium der Technischen Physik ist, dass über eine solide physikalische und mathematische Bildung hinaus auch praxisorientierte, techniknahe Fächer und moderne Methoden der Computersimulation angeboten werden. Die Vermittlung sozialer Kompetenzen rundet das Studium inhaltlich ab und verleiht Schlüsselqualifikationen, die im Berufsleben ausschlaggebend sind. Wissensdurst und experimentelle Neugier, eine Vorliebe für das Analysieren komplexer Zusammenhänge sowie Freude an kreativer Modellbildung sind wichtige Eigenschaften für angehende Technische Physikerinnen und Physiker. Das Studium för-

dert und erfordert Vielseitigkeit und logisch-systematisches Denken sowie die Fähigkeit, das Wesentliche zu erfassen und sich in neue Problemkreise einzuarbeiten. Im Bachelorstudium Technische Physik steht die Beherrschung experimenteller und theoretischer Grundlagen im Vordergrund. Das Bachelorstudium vermittelt auch die Voraussetzungen für ein weiterführendes physikalisch orientiertes Masterstudium, wie beispielsweise das Masterstudium Technische Physik.

b) Lernergebnisse

1. Wissen und Verstehen

Nach Absolvierung des Bachelorstudiums Technische Physik kennen und verstehen die Absolventinnen und Absolventen folgende wissenschaftliche Grundlagen:

- Mechanik, Optik, Elektrodynamik
- Atom- und Molekülphysik
- Quantenmechanik, Thermodynamik und Statistische Physik
- Material- und Festkörperphysik
- Mathematische Methoden und Physik am Computer

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebiets zu definieren und zu interpretieren.

2. Erschließung von Wissen

Das Bachelorstudiums Technische Physik befähigt Absolventinnen und Absolventen

- grundlegende physikalische Erkenntnisse in die Arbeitswelt einzubringen,
- moderne wissenschaftliche Methoden anzuwenden,
- komplexe Abläufe mit aktuellen Verfahren der Computersimulation zu analysieren,
- physikalische Problemstellungen zu erkennen und zu definieren und deren Umsetzung in Form von Projekten zu organisieren,
- Problemstellungen auch in die Wissenschaftszweige Mathematik, Chemie, Biologie, Medizin und Umweltsystemwissenschaften übergreifend zu bearbeiten,
- Aufgabenstellungen ökonomisch und in Verantwortung gegenüber Mitmenschen zu lösen.

3. Übertragbare Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen werden mit grundlegenden Fähigkeiten ausgestattet, die es ihnen ermöglichen, auf der Basis ihrer fachlichen Kompetenz, kritische und analytische Denkansätze weiter zu entwickeln, sich selbständig neues Wissen anzueignen, sowie in forschungs- und anwendungsorientierten Aufgabenstellungen zielgerichtet tätig zu sein.

Darüber hinaus sind sie in der Lage, ihre Ergebnisse und Lösungsstrategien zu dokumentieren und mit modernen Kommunikations- und Präsentationstechniken zu vermitteln.

Die Absolventinnen und Absolventen erlangen durch interdisziplinäre Ausbildung die Fähigkeit zu fachübergreifender Zusammenarbeit und Kommunikation in Projekt-Teams.

c) Lehr- und Lernkonzept

Das Lehrangebot umfasst Vorlesungen, Vorlesungen mit Übungen, Übungen und Laborübungen sowie Projekte. Bei der Erarbeitung der Lehrinhalte werden die Studierenden angeregt, alle Formen des Wissenserwerbs, wie z.B. Skripten, Lehrbücher, aktuelle Publikationen in Fachzeitschriften und das Internet zu nutzen.

d) Beurteilungskonzept

Zur Beurteilung der erreichten Lernergebnisse und des Studienerfolgs sind Prüfungen über die einzelnen Lehrveranstaltungen vorgesehen.

Bei Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung durch eine Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung. Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen, Übungen, Laborübungen und Projekten abgehalten werden, haben immanenten Prüfungscharakter. Die Beurteilung erfolgt laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests.

§ 3 ECTS-Anrechnungspunkte

Im Sinne des europäischen Systems zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet, welche den relativen Anteil des Arbeitspensums beschreiben. Das Universitätsgesetz legt das Arbeitspensum für einen ECTS-Anrechnungspunkt mit durchschnittlich 25 Echtstunden fest.

§ 4 Aufbau des Studiums

Der erste Studienabschnitt (**Orientierungsjahr**) enthält Lehrveranstaltungen mit ein führendem Charakter und besteht aus allen Lehrveranstaltungen des 1. und 2. Semesters mit Ausnahme der Lehrveranstaltungen Vektoranalysis (3 VO+2 UE) und Gewöhnliche Differenzialgleichungen (1 VO+1 UE) die dem 2. Studienabschnitt zu-

geordnet sind. Die Lehrveranstaltungen, die zum ersten Studienabschnitt gehören, sind in der Tabelle § 5 durch einen * in der ersten Spalte gekennzeichnet.

Der zweite Studienabschnitt enthält Lehrveranstaltungen mit grundlegendem und vertiefendem Charakter und umfasst alle Lehrveranstaltungen der Semester 3 bis 6 zuzüglich der Lehrveranstaltungen Vektoranalysis (3 VO+2 UE) und Gewöhnliche Differenzialgleichungen (1 VO+1 UE).

In § 5 sind die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiums und deren Zuordnung zu den Prüfungsfächern aufgelistet. Die Zuordnung zur Semesterfolge ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Die Studieneingangsphase besteht gemäß § 66 UG 2002 aus einführenden und orientierenden Lehrveranstaltungen, die mit (eo) gekennzeichnet sind.

Das Freifach dieses Bachelorstudium enthält frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 7 ECTS-Anrechnungspunkten.

In der Lehrveranstaltung Projektpraktikum [Institutsname] (Bachelorarbeit) ist eine Bachelorarbeit gemäß § 80 UG 2002 anzufertigen und deren Inhalt im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren ist. Die Bachelorarbeit orientiert sich thematisch an einer in Tabelle § 5 mit einem Plus (+) gekennzeichneten Lehrveranstaltung. Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige, schriftliche Arbeit, die nicht als Abschluss des Studiums zu verstehen ist.

Lehrveranstaltungen, die im Rahmen von NAWI Graz gemeinsam mit der Karl-Franzens-Universität abgehalten werden, sind mit N gekennzeichnet.

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

Bachelorstudium Technische Physik										
Fach	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Experimentalphysik 1										
* eo +	Experimentalphysik 1 (Mechanik, Wärme)	4	VO	6	6					
* eo	Experimentalphysik 1 (Mechanik, Wärme)	2	UE	3	3					
Zwischensumme Experimentalphysik 1 (Mechanik, Wärme)		6		9	9					
Einführung in die mathematischen Methoden										
N *	Einführung in die mathematischen Methoden	1	VU	1	1					
Zwischensumme Einführung in die mathematischen Methoden		1		1	1					
Einführung in die Chemie für Physiker										
N *	Einführung in die Chemie für Physiker	2	VO	3	3					
Zwischensumme Einführung in die Chemie für Physiker		2		3	3					
Lineare Algebra										
N *	Lineare Algebra	3	VO	4	4					
N *	Lineare Algebra	2	UE	2	2					
Zwischensumme Lineare Algebra		5		6	6					
Differenzial- und Integralrechnung										
N * eo	Differenzial- und Integralrechnung	4	VO	5	5					
N * eo	Differenzial- und Integralrechnung	2	UE	2	2					
Zwischensumme Differenzial- und Integralrechnung		6		7	7					
Physik moderner Technik										
* +	Physik moderner Technik	2	VO	2	2					
Zwischensumme Physik moderner Technik		2		2	2					
Experimentalphysik 2										
* +	Experimentalphysik 2 (Elektrizität, Optik)	4	VO	6		6				
*	Experimentalphysik 2 (Elektrizität, Optik)	2	UE	3		3				
Zwischensumme Experimentalphysik 2		6		9		9				
Laborübungen: Mechanik und Wärme										
N *	Einführung in die physikali- schen Messmethoden	2	VU	3		3				
N *	Laborübungen: Mechanik und Wärme	3	LU	3		3				
Zwischensumme Laborübungen: Mechanik und Wärme		5		6		6				
Applikationssoftware und Programmierung										
* eo	Applikationssoftware und Programmierung	2	VO	2		2				
* eo	Applikationssoftware und Programmierung	2	UE	2		2				
Zwischensumme Applikationssoftware und Pro- grammierung		4		4		4				

Bachelorstudium Technische Physik										
Fach	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Gewöhnliche Differenzialgleichungen										
N	Gewöhnliche Differenzialgleichungen	1	VO	2		2				
N	Gewöhnliche Differenzialgleichungen	1	UE	2		2				
Zwischensumme Gewöhnliche Differenzialgleichungen		2		4		4				
Vektoranalysis										
N	Vektoranalysis	3	VO	4		4				
N	Vektoranalysis	2	UE	3		3				
Zwischensumme Vektoranalysis		5		7		7				
Atom-, Kern- und Teilchenphysik										
N +	Atom-, Kern- und Teilchenphysik	4	VO	6				6		
Zwischensumme Atom-, Kern- und Teilchenphysik		4		6				6		
Laborübungen: Elektrizität und Optik										
N	Laborübungen: Elektrizität und Optik	6	LU	6				6		
Zwischensumme Laborübungen: Elektrizität und Optik		6		6				6		
Analytische Mechanik (Mechanik, Fluidmechanik)										
+	Analytische Mechanik (Mechanik, Fluidmechanik)	3	VO	6				6		
	Analytische Mechanik (Mechanik, Fluidmechanik)	2	UE	4				4		
Zwischensumme Analytische Mechanik (Mechanik, Fluidmechanik)		5		10				10		
Partielle Differenzialgleichungen und Integraltransformationen										
	Partielle Differenzialgleichungen und Integraltransformationen	3	VO	5				5		
	Partielle Differenzialgleichungen und Integraltransformationen	2	UE	3				3		
Zwischensumme Partielle Differenzialgleichungen und Integraltransformationen		5		8				8		
Quantenmechanik (Formalismus, Potenzialprobleme, Störungstheorie)										
+	Quantenmechanik (Formalismus, Potenzialprobleme, Störungstheorie)	2	VO	5				5		
	Quantenmechanik (Formalismus, Potenzialprobleme, Störungstheorie)	2	UE	5				5		
Zwischensumme Quantenmechanik (Formalismus, Potenzialprobleme, Störungstheorie)		4		10				10		
Elektronik und computerunterstützte Messtechnik										
	Elektronik und computerunterstützt Messtechnik	3	VO	5				5		
	Elektronik und computerunterstützte Messtechnik	2	LU	2				2		
Zwischensumme Elektronik und computerunterstützte Messtechnik		5		7				7		

Bachelorstudium Technische Physik										
Fach	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Funktionentheorie und spezielle Funktionen										
	Funktionentheorie und spezielle Funktionen	2	VO	4				4		
	Funktionentheorie und spezielle Funktionen	2	UE	3				3		
Zwischensumme Funktionentheorie und spezielle Funktionen		4		7				7		
Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Datenanalyse										
+	Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Datenanalyse	2	VO	4				4		
	Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Datenanalyse	1	UE	2				2		
Zwischensumme Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Datenanalyse		3		6				6		
Physik experimenteller Praxis										
+	Physik experimenteller Praxis	3	VO	4					4	
Zwischensumme Physik experimenteller Praxis		3		4					4	
Molekül- und Festkörperphysik										
N +	Molekül- und Festkörperphysik	3	VO	5					5	
N	Molekül- und Festkörperphysik	1	UE	2					2	
Zwischensumme Molekül- und Festkörperphysik		4		7					7	
Technische Thermodynamik und Statistische Physik										
+	Technische Thermodynamik und Statistische Physik	4	VO	8					8	
	Technische Thermodynamik und Statistische Physik	1	UE	2					2	
Zwischensumme Technische Thermodynamik und Statistische Physik		5		10					10	
Technische Grundpraxis in der Physik										
	Technische Grundpraxis in der Physik	1	LU	1					1	
Zwischensumme Technische Grundpraxis in der Physik		1		1					1	
Numerische Methoden in der Physik										
+	Numerische Methoden in der Physik	2	VO	3					3	
	Numerische Methoden in der Physik	2	UE	4					4	
Zwischensumme Numerische Methoden in der Physik		4		7					7	
Elektromagnetische Felder (Statik, elementare Dynamik)										
+	Elektromagnetische Felder (Statik, elementare Dynamik)	2	VO	4					4	
	Elektromagnetische Felder (Statik, elementare Dynamik)	1	UE	2					2	
Zwischensumme Elektromagnetische Felder (Statik, elementare Dynamik)		3		6					6	
Physikalische Grundlagen der Materialkunde										
+	Physikalische Grundlagen der Materialkunde	3	VO	6					6	
Zwischensumme Physikalische Grundlagen der Materialkunde		3		6					6	

Bachelorstudium Technische Physik											
Fach	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten						
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI	
Praktikum für Fortgeschrittene											
	Praktikum für Fortgeschrittene	5	LU	8						8	
Zwischensumme Praktikum für Fortgeschrittene		5		8						8	
Projektpraktikum [Institutsname] (Bachelorarbeit)											
N	Projektpraktikum [Institutsname] (Bachelorarbeit)	2	PR	6						6	
Zwischensumme Projektpraktikum [Institutsname] (Bachelorarbeit)		2		6						6	
***Softskills und Humanwissenschaften											
	***Softskills und Humanwissenschaften	(5)		(5)							
Zwischensumme Softskills und Humanwissenschaften		-		-							
Summe Pflichtfächer					173	28	30	30	30	29	26
Freifach											
	Frei zu wählende Lehrveranstaltungen lt. §5a	7		7	2				1	4	
Summen Gesamt		117		180	30	30	30	30	30	30	

*** Softskills im Umfang von mindestens 5 ECTS-Anrechnungspunkten sind in den Lehrveranstaltungen Projektpraktika (Präsentation, englische Fachsprache, Erstellung von Berichten), Praktikum für Fortgeschrittene (Erstellung von Berichten) Applikationssoftware und Programmierung (Präsentation) sowie Molekül- und Festkörperphysik (englische Fachsprache, Präsentation) integriert.

- eo Lehrveranstaltungen der Studieneingangsphase
- * Lehrveranstaltungen des ersten Studienabschnittes
- + Die Bachelorarbeit hat sich an einer mit einem Plus (+) gekennzeichneten Lehrveranstaltung zu orientieren.
- N Lehrveranstaltungen, die im Rahmen von NAWI Graz gemeinsam mit der Karl Franzens Universität Graz abgehalten werden.

§ 5a Freifach

Die im Rahmen des Freifaches im Bachelorstudium Technische Physik zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden. Frei zu wählende Lehrveranstaltungen sind keinem Studienabschnitt zugeordnet, es wird jedoch empfohlen, sie über den gesamten Studienablauf zu verteilen. Jeder Semesterstunde (SSt) einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt zugeordnet.

§ 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Prüfungen über Lehrveranstaltungen bzw. Fachprüfungen, die gemäß § 5 dem 5. und 6. Semester zugeordnet sind, können erst nach dem erfolgreichen Abschluss des ersten Studienabschnitts abgelegt werden.

Im Sinne eines zügigen Studienfortschrittes ist bei allen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter, die Teil von Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen sind, das Nachreichen, Ergänzen oder Wiederholen von Teilleistungen bis spätestens zwei Wochen nach Beginn des auf die Lehrveranstaltung folgenden Semesters zu ermöglichen. Endet die Anmeldefrist der aufbauenden Lehrveranstaltung innerhalb dieses Zeitraumes, so muss diese Gelegenheit bis zum Ende der Anmeldefrist ermöglicht werden.

§ 6a Zulassung zu den Laborübungen: Mechanik und Wärme

Voraussetzung für die Zulassung zu den *Laborübungen: Mechanik und Wärme* ist das Erreichen von mindestens 30% der maximalen Punkteanzahl beim schriftlichen Teil der Lehrveranstaltungsprüfung über *Experimentalphysik 1 (Mechanik, Wärme)* sowie die Teilnahme an der Lehrveranstaltung *Einführung in die physikalischen Messmethoden*.

§ 6b Zulassung zu den Laborübungen: Elektrizität und Optik

Voraussetzung für die Zulassung zu den *Laborübungen: Elektrizität und Optik* ist das Erreichen von mindestens 30 % der maximalen Punkteanzahl beim schriftlichen Teil der Lehrveranstaltungsprüfung über *Experimentalphysik 2 (Elektrizität, Optik)* sowie die Teilnahme an der Lehrveranstaltung *Einführung in die physikalischen Messmethoden*.

§ 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt. Bachelorarbeiten werden im Rahmen von Lehrveranstaltungen durchgeführt und beurteilt.

1. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
2. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Konstruktionsübungen (KU), Laborübungen (LU), Projekten (PR), Seminaren (SE), Seminar/Projekten (SP) und Exkursionen (EX) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.
3. Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungen vom Typ Exkursion werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.
4. Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem

- a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
- b) die gemäß lit. a errechneten Werte addiert werden,
- c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
- d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind, aufzurunden, sonst abzurunden.

Die Lehrveranstaltungsarten sind in Teil 3 des Anhangs festgelegt.

Die Vergabe von Plätzen in den einzelnen Lehrveranstaltungen erfolgt gemäß den Richtlinien in Teil 3 des Anhangs.

§ 7a Absolvierung des ersten Studienabschnitts

Die erfolgreiche Absolvierung des ersten Studienabschnitts wird bescheinigt, wenn alle Prüfungen des ersten Studienabschnitts positiv absolviert wurden.

§ 7b Abschlusszeugnis

Das Abschlusszeugnis über das Bachelorstudium enthält

- a) alle Prüfungsfächer gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
- b) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen des Freifaches gemäß § 5a,
- c) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG 2002.

§ 8 Übergangsbestimmungen

Ordentliche Studierende, die ihr Bachelorstudium Technische Physik vor dem 1. Oktober 2009 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium nach dem bisher gültigen Curriculum in der am 25.06.2007 im Mitteilungsblatt der TU Graz veröffentlichten Fassung bis zum 30.09.2013 fortzusetzen und abzuschließen. Wird das Studium nicht fristgerecht abgeschlossen, ist die oder der Studierende für das weitere Studium diesem Curriculum unterstellt. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen diesem Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das Studienservice zu richten.

Hat die oder der Studierende zu diesem Zeitpunkt den 1. Studienabschnitt bereits abgeschlossen, so gilt dieser auch für die neue Curriculumsversion als abgeschlossen. Zum Abschluss des Bachelorstudiums ist jedoch der positive Abschluss aller Pflichtlehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums nachzuweisen, unabhängig von der ursprünglichen Zuordnung zu den Studienabschnitten.

§ 9 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2009 in Kraft.

Anhang zum Curriculum des Bachelorstudiums Technische Physik

Teil 1 des Anhangs:

Äquivalenzliste

Eine Äquivalenzliste definiert die Gleichwertigkeit von positiv absolvierten Lehrveranstaltungen des alten und des neuen Curriculums. Diese Äquivalenz gilt in beide Richtungen, d.h. dass positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums zur Anrechnung im neuen Curriculum heranzuziehen sind und positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums zur Anrechnung im alten Curriculum.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel, Typ, Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte und Semesterstundenanzahl übereinstimmen, werden als äquivalent betrachtet und sind deshalb nicht explizit in der Äquivalenzliste angeführt.

Für Lehrveranstaltungen deren Äquivalenz in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan mehr erforderlich. Darüber hinaus besteht selbstverständlich weiterhin die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG 2002 per Bescheid durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan.

Äquivalenzliste:

Bachelor Studium (Version 2009/2010)				Bachelor Studium (Version 2007/2008)			
Lehrveranstaltung	SSt	Art	ECTS	Lehrveranstaltung	SSt	Art	ECTS
Einführung in die Chemie für Physiker	2	VO	3	Chemie für Studierende der Physik	3	VO	4
Differenzial- und Integralrechnung	4	VO	5	Analysis 1 (Differenzialrechnung, Gewöhnliche Differenzialgleichungen)	4	VO	6
Einführung in die mathematischen Methoden	1	VU	1	Analysis 1 (Differenzialrechnung, Gewöhnliche Differenzialgleichungen)	2	UE	3
Differenzial- und Integralrechnung	2	UE	2				
Lineare Algebra	3	VO	4	Lineare Algebra	3	VO	5
Lineare Algebra	2	UE	2	Lineare Algebra	2	UE	2
Gewöhnliche Differenzialgleichungen	1	VO	2	Analysis 2 (Integralrechnung, Reihenentwicklungen, komplexe Funktionen)	4	VO	6
Vektoranalysis	3	VO	4				
Gewöhnliche Differenzialgleichungen	1	UE	2	Analysis 2 (Integralrechnung, Reihenentwicklungen, komplexe Funktionen)	2	UE	3
Vektoranalysis	2	UE	3				
Partielle Differenzialgleichungen und Integraltransformationen	3	VO	5	Analysis 3 (Integraltransformationen, Hilberträume, partielle Differenzialgleichungen)	3	VO	5
Partielle Differenzialgleichungen und Integraltransformationen	2	UE	3	Analysis 3 (Integraltransformationen, Hilberträume, partielle Differenzialgleichungen)	2	UE	3
Funktionentheorie und spezielle Funktionen	2	VO	4	Analysis 4 (Funktionentheorie und spezielle Funktionen)	2	VO	4
Funktionentheorie und spezielle Funktionen	2	UE	3	Analysis 4 (Funktionentheorie und spezielle Funktionen)	2	UE	3

Laborübungen: Mechanik und Wärme	3	LU	3	Grundpraktikum 1	6	LU	6
Einführung in die physikalischen Messmethoden	2	VU	3				
Laborübungen: Elektrizität und Optik	6	LU	6	Grundpraktikum 2	4	LU	6
Atom-, Kern- und Teilchenphysik	4	EV	6	Experimentalphysik 3 (Atom- und Kernphysik)	4	EV	6
Molekül- und Festkörperphysik	3	VO	5	Festkörperphysik Grundlagen	3	VO	6
Molekül- und Festkörperphysik	1	UE	2				
Technische Thermodynamik und Statistische Physik	4	VO	8	Thermodynamik und Statistische Physik	4	VO	8
Technische Thermodynamik und Statistische Physik	1	UE	2	Thermodynamik und Statistische Physik	1	UE	2
Projektpraktikum Experimentalphysik (Bachelorarbeit)	2	PR	6	Projektpraktikum Experimentalphysik	4	PR	6
Projektpraktikum Festkörperphysik (Bachelorarbeit)	2	PR	6	Projektpraktikum Festkörperphysik	4	PR	6
Projektpraktikum Materialphysik (Bachelorarbeit)	2	PR	6	Projektpraktikum Materialphysik	4	PR	6
Projektpraktikum Theoretische Physik - Computational Physics (Bachelorarbeit)	2	PR	6	Projektpraktikum Theoretische Physik - Computational Physics	4	PR	6

Teil 2 des Anhangs:

Empfohlene frei wählbare Lehrveranstaltungen

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 5a dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Fächer dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus nachfolgender Tabelle und den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot des Zentrums für Sprach- und Postgraduale Ausbildung der TU Graz, das Zentrum für Soziale Kompetenz der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Lehrveranstaltung	SSt	Art	ECTS
Erneuerbare Energie	1	VO	1
Ausgewählte Kapitel der Optik	2	VO	2
Ausgewählte Themen der Materialphysik	1	VO	1
Angewandte Photonik und Licht Technologie	1	VO	1
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Physik	2	VO	2
Ausgewählte Kapitel aus Computational Physics	2	VO	2

Teil 3 des Anhangs:

Lehrveranstaltungsarten

(gemäß der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz vom 06.10.2008)

1. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungstyp: VO
 In Lehrveranstaltungen vom Vorlesungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt. Die Beurteilung erfolgt durch Prüfungen, die je nach Wahl des Prüfers/der Prüferin schriftlich, mündlich, schriftlich und mündlich sowie schriftlich oder mündlich stattfinden können. Der Prüfungsmodus muss in der Lehrveranstaltungsbeschreibung definiert werden.
 - a) VO
 In Vorlesungen werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.
2. Lehrveranstaltungen mit Übungstyp: UE, KU, LU, PR
 In Übungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Übungen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen. Die maximale Gruppengröße wird durch das Curriculum bzw. den Studiendekan/die Studiendekanin festgelegt. Insbesondere muss dabei auf die räumliche Situation und die notwendige Geräteausstattung Rücksicht genommen werden.

- a) UE
In Übungen werden die Fähigkeiten der Studierenden zur Anwendungen des Faches auf konkrete Problemstellungen entwickelt.
 - b) KU
In Konstruktionsübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Es sind spezielle Geräte bzw. eine besondere räumliche Ausstattung notwendig.
 - c) LU
In Laborübungen (LU) werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten.
 - d) PR
In Projekten werden experimentelle, theoretische und/oder konstruktive angewandte Arbeiten bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Projekte werden mit einer schriftlichen Arbeit abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Projekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.
3. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp: VU
In Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Faches und seine Methoden eingeführt und gleichzeitig, eng mit dem Vorlesungsteil verzahnt, zur Vertiefung und/oder zur Erweiterung des Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt.
Solche Lehrveranstaltungen sind prüfungsimmanent. Die maximale Gruppengröße wird durch das Curriculum bzw. den Studiendekan/die Studiendekanin festgelegt. Insbesondere muss dabei auf die räumliche Situation und die notwendige Geräteausstattung Rücksicht genommen werden.
- a) VU
Vorlesungen mit integrierten Übungen bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Faches und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Curriculum festzulegen.

4. Lehrveranstaltungen mit Seminartyp: SE, SP

Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess einführen. Dabei werden von den Studierenden schriftliche Arbeiten und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion verlangt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

a) SE

Seminare dienen zur Vorstellung von wissenschaftlichen Methoden, zur Erarbeitung und kritischen Bewertung eigener Arbeitsergebnisse, spezieller Kapitel der wissenschaftlichen Literatur und zur Übung des Fachgesprächs.

b) SP

In Seminarprojekten werden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von experimentellen, theoretischen und/oder konstruktiven angewandten Problemen herangezogen bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Seminarprojekte werden mit einer schriftlichen Arbeit und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Seminarprojekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

5. Lehrveranstaltungen mit Exkursionstyp: EX

Lehrveranstaltungen vom Exkursionstyp dienen der Veranschaulichung und Festigung von Lehrinhalten. Lehrveranstaltungen dieses Typs werden immanent mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

a) EX

Exkursionen dienen durch den Praxisbezug außerhalb des Studienstandortes zur Veranschaulichung von in anderen Lehrveranstaltungstypen erarbeiteten Inhalten.

Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl:

Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als einer Gruppe entsprechen, sind zusätzliche Gruppen oder parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen.

Werden in Ausnahmefällen bei Wahllehrveranstaltungen die jeweiligen Höchstzahlen mangels Ressourcen überschritten, ist dafür Sorge zu tragen, dass die angemeldeten Studierenden zum frühest möglichen Zeitpunkt die Gelegenheit erhalten, diese Lehrveranstaltung zu absolvieren.