

MITTEILUNGSBLATT DER KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ



www.uni-graz.at/zvwww/miblatt.html

76. SONDERNUMMER

Studienjahr 2008/09

Ausgegeben am 15. 7. 2009

42.f Stück

Curriculum für das Bachelorstudium Physik an der Karl-Franzens Universität Graz

Der Senat hat am 22. 4. 2009 die Beschlüsse der Curricula-Kommission Physik vom 12. 3. 2009 und 3. 4. 2009 betreffend die Änderungen des Curriculums für das Bachelorstudium Physik gemäß § 25 Abs. 1 Z 16 UG 2002 genehmigt.

Impressum: Medieninhaber, Herausgeber und Hersteller: Karl-Franzens-Universität Graz,
Universitätsplatz 3, 8010 Graz. Verlags- und Herstellungsort: Graz.
Anschrift der Redaktion: Administration und Dienstleistungen, Universitätsdirektion, Universitätsplatz 3,
8010 Graz. E-Mail: mitteilungsblatt@uni-graz.at

Änderungen des Curriculums für das Bachelorstudium Physik an der Karl-Franzens-Universität Graz

Die Änderungen betreffen:

-§1 – Kooperationsprojekt NAWI Graz (2)

Der Absatz wurde neu eingefügt. Der bisherige Absatz (3) erhält die Nummer (4).

-§2 – Allgemeine Bestimmungen (2) Dauer und Gliederung des Studiums,
Fächerübergreifendes Basismodul und Fachspezifisches Basismodul:
Modul I: Wahlmodul vertiefende Fächer wurde neu eingefügt
Die ECTS-Anrechnungspunkte wurden angepasst.

-§2 – Lehrveranstaltungstypen (4) wurde angepasst, der bisherige Absatz 2 (4)
Studienberechtigung entfällt.

-§2 – Allgemeine Bestimmungen (5) Ausführungsbestimmungen für
Lehrveranstaltungen im Kooperationsprojekt NAWI Graz:
Der Absatz wurde neu eingefügt.

-§2 – Teilnahmevoraussetzungen (6) (bisher im Anhang I) hier eingefügt.

-§2 – Allgemeine Bestimmungen (7) Beschränkungen der Plätze in
Lehrveranstaltungen:
Die maximalen Teilnehmerzahlen sowie die Aufnahmekriterien wurden aktualisiert.

Seite 8, 9 und 10: Die Titel von Lehrveranstaltungen sowie ihre Zuordnung zu
Moduln wurde angepasst. Lehrveranstaltungen, welche gemeinsam mit der TU Graz
abgehalten werden, wurden gekennzeichnet. ECTS-Anrechnungspunkte wurden
aktualisiert.

- § 6 – Inkrafttreten: Der Absatz wurde aktualisiert

- § 7– Übergangsbestimmungen: Der Absatz wurde aktualisiert

- Anhang II: Der Musterstudienablauf wurde aktualisiert.

-Anhang III: Die Äquivalenzlisten wurden aktualisiert.

Weiters wurden redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Die Änderungen treten mit 1. Oktober 2009 in Kraft.

Curriculum für das Bachelorstudium Physik an der Karl-Franzens Universität Graz.

Die Rechtsgrundlagen des Bachelorstudiums bilden das Universitätsgesetz 2002 (UG 2002) und die Satzung der Karl-Franzens-Universität.

Die Zulassung zum Bachelorstudium ist nicht beschränkt.

Der Senat hat am 22.4.2009 gemäß § 25 Abs. 1 Z. 10 des UG 2002 das folgende Curriculum für das Bachelorstudium Physik erlassen.

§ 1. Allgemeines

(1) **Gegenstand des Studiums**

Das Bachelorstudium Physik an der Karl-Franzens-Universität Graz vermittelt die Grundlagen des Faches Physik in generalisierter Form und befähigt sowohl zur Ausübung beruflicher Tätigkeiten mit physikalischen Aufgabenstellungen als auch zur Aufnahme einer wissenschaftlichen Berufsausbildung in einem Masterstudium aus den physikalischen Wissenschaften.

(2) **Kooperationsprojekt NAWI Graz**

Teile des Studiums werden innerhalb des Kooperationsprojekts NAWI Graz durchgeführt. Die betreffenden Lehrveranstaltungen sind im Folgenden gesondert gekennzeichnet, die dafür geltenden Ausführungsbestimmungen sind im § 2 (5) festgelegt.

(3) **Qualifikationsprofil und Kompetenzen**

Das Ausbildungsziel des Bachelorstudiums Physik an der Karl-Franzens-Universität Graz ist durch eine Kombination aus fundierter Fachausbildung, Anwendungsnähe und interdisziplinärer Schulung mit einem in Österreich einzigartigen Spektrum von vertiefenden und verbreiternden Lehrveranstaltungen Absolventinnen und Absolventen heranzubilden, die für die eingangs genannten Anforderungen gut vorbereitet sind. Die sorgfältig sowohl solide als auch breit angelegte Ausbildung soll die Absolventinnen und Absolventen befähigen, in eine Reihe verschiedener Berufsfelder erfolgreich einsteigen zu können. Sie sollen einerseits als hervorragend qualifizierte Fachleute in facheinschlägigen Berufen tätig werden, andererseits als universelle Problemlöser in innovativen Branchen oder als selbständige Unternehmerinnen und Unternehmer oder Konsulenten und Konsulentinnen fungieren können. Die Studierenden des Bachelorstudiums Physik an der Karl-Franzens-Universität Graz erhalten eine gehobene physikalisch-mathematische Ausbildung im gesamten Gebiet der Physik. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen damit sowohl über ausgezeichnete Fachqualifikationen als auch über jene wertvolle häufig als physikalische Denkweise bezeichnete Kernkompetenz, die sich aus einer Kombination von solidem naturwissenschaftlichen Wissen, Vertrautheit mit praktischen Methoden (experimentell, theoretisch und computerorientiert), hohem analytischen Denkvermögen und ausgeprägter Problemlösungsfähigkeit ergibt.

Zusätzlich zu dieser Fach- und Kernkompetenz haben die Absolventinnen und Absolventen eine Grundausbildung in den Bereichen Projektmanagement und

fächerübergreifender Teamarbeit erhalten, wodurch sie auch interdisziplinär geschult sind. Durch dieses breite Kompetenzspektrum sind die Absolventinnen und Absolventen für die nachstehend angeführten Berufsfelder bestens qualifiziert.

(4) **Bedarf und Relevanz des Studiums für die Wissenschaft und den Arbeitsmarkt**

Die hohe Dynamik der wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Entwicklung erfordert in zunehmendem Maß im gesamten wissenschaftlich-technischen Bereich, von Universitäten bis zu Industrieunternehmen, hochqualifizierte Arbeitskräfte und Führungspersönlichkeiten, welche sowohl solide Fachqualifikation als auch interdisziplinäre Kompetenz und Managementfähigkeiten mitbringen. Diese sollen einerseits innovativ zur genannten dynamischen Entwicklung, andererseits verantwortungsbewusst zur Lösung jener komplexen Probleme, die oft als Folge dieser Entwicklung auftreten, beitragen können. Die wichtigsten Berufsfelder sind:

- Mitarbeit an öffentlichen und privaten Forschungs- und Bildungsinstitutionen sowie öffentlichen Institutionen oder privaten Unternehmen mit technisch-wissenschaftlicher Ausrichtung, insbesondere im Bereich der physikalischen Wissenschaften, aber auch darüber hinaus;
- Mitarbeit in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Industrieunternehmen, insbesondere in Hightech Branchen;
- Selbständige Tätigkeit als Unternehmerin bzw. Unternehmer oder Konsulent bzw. Konsultantin im naturwissenschaftlich-technischen Bereich.

§ 2. Allgemeine Bestimmungen

(1) **Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten**

Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt, die das mit den einzelnen Studienleistungen verbundene Arbeitspensum bestimmen, wobei dem Arbeitspensum eines Jahres (1500 Echtstunden) 60 ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt werden (§ 12 Abs. 1 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen). Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Kontaktstunden. Die Kontaktstunde entspricht 45 Minuten.

(2) **Dauer und Gliederung des Studiums**

Das Bachelorstudium mit einem Arbeitsaufwand von 180 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst sechs Semester und ist nach modular strukturierten Fächern gegliedert. Davon entfallen auf

Modul	ECTS
A: Basismodul	33,5 (incl. 6 FWF)
B. Mathematische Methoden	20
C: Experimentelle Methoden	14
D: Mechanik und Thermodynamik	18
E: Elektrizität, Magnetismus und Optik	12
F: Materie	23
G: Besondere Teilgebiete der Physik	27
H: Ergänzende Fähigkeiten	3
I: Wahlmodul vertiefende Fächer	6

Bachelor-Seminar	1
Bachelorarbeit	6
Weitere Freie Wahlfächer	16,5

Aus den in § 4 Abs.1 aufgelisteten Vertiefungsfächern (VF) sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 6 ECTS-Anrechnungspunkten auszuwählen. Freie Wahlfächer (FWF) sind aus Lehrveranstaltungen aller in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen zu wählen. Die Wahl der LV des Moduls A1 (Universitäres Basismodul) wird empfohlen.

Das Basismodul umfasst insgesamt 32 ECTS-Anrechnungspunkte, die aus den obligatorisch zu absolvierenden Anteilen und einem fakultativen Anteil im Rahmen der freien Wahlfächer (6 ECTS-Anrechnungspunkte) bestehen. Bei Absolvierung aller Teile des Basismoduls (32 ECTS-Anrechnungspunkte) kann ein Zertifikat erlangt werden. Das Basismodul besteht aus folgenden Teilen:

<i>Universitäres Basismodul</i>		6
<i>Fächerübergreifendes Basismodul</i>		
Computergrundkenntnisse & Programmieren	VU	4,5
<i>Fachspezifisches Basismodul</i>		
Einführung in die Physik	VO	3
Einführung in die mathematischen Methoden	VU	1
Einführung in die Chemie für Studierende der Physik	VO	3
Einführung in die physikalischen Messmethoden	LU	3
Differenzial- und Integralrechnung	VO	5
Übungen Differenzial- und Integralrechnung	UE	2
Lineare Algebra	VO	4
Übungen lineare Algebra	UE	2

Es wird empfohlen, das universitätsweite Basismodul zu Beginn des Studiums im Rahmen der freien Wahlfächer zu absolvieren. Das universitätsweite Basismodul ist als Einstiegs- und Orientierungshilfe für das Studium gedacht. Ziele des universitätsweiten Basismoduls sind: den interdisziplinären Charakter von Universitätsstudien hervorzuheben, den Blick über das eigene Studium hinaus zu erweitern, eine Vorstellung von unterschiedlichen Standpunkten und Perspektiven zu bekommen sowie aktuelles, gesellschaftsrelevantes Wissen zu erwerben.

(3) **Akademischer Grad**

An die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums wird der akademische Grad Bachelor of Science, abgekürzt BSc., verliehen.

(4) **Lehrveranstaltungstypen**

Im Curriculum sind folgende Lehrveranstaltungstypen festgelegt:

- a. Vorlesungen (VO): Lehrveranstaltungen, bei denen die Wissensvermittlung durch Vortrag der Lehrenden erfolgt. Die Prüfung findet in einem einzigen Prüfungsakt statt, der mündlich oder schriftlich oder schriftlich und mündlich stattfinden kann. Die Prüfungsmethode ist in § 5 Abs. 3 festgelegt.
- b. Tutorien (TU): Lehrveranstaltungsbegleitende Betreuungen, die von dazu qualifizierten Studierenden geleitet werden.
- c. Übungen (UE): Übungen haben den praktisch-beruflichen Zielen der Studien zu entsprechen und konkrete Aufgaben zu lösen.

- d. Laborübungen (LU): Laborübungen dienen der Vermittlung und praktischen Übung experimenteller Techniken und Fähigkeiten.
- e. Seminare (SE): Seminare dienen der wissenschaftlichen Diskussion. Von den Teilnehmenden werden eigene Beiträge geleistet. Seminare werden in der Regel durch eine schriftliche Arbeit und einen Vortrag abgeschlossen.
- f. Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU): Bei diesen sind im unmittelbaren Zusammenhang mit einer Lehrtätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 3 Z 3 lit.a des Satzungsteils Studienrechtliche Bestimmungen, den praktisch-beruflichen Zielen der Bachelorstudien entsprechend, konkrete Aufgaben und ihre Lösung zu behandeln und von den Studierenden durchzuführen.

Die unter lit. b bis f genannten Lehrveranstaltungen haben immanenten Prüfungscharakter.

(5) Ausführungsbestimmungen für Lehrveranstaltungen im Kooperationsprojekt NAWI Graz

Die innerhalb des Kooperationsprojektes NAWI Graz angebotenen Lehrveranstaltungen sind in den folgenden Tabellen durch den Zusatz NAWI gekennzeichnet.

- Diese werden im studienjährlichen Wechsel von Lehrenden der Karl-Franzens-Universität und der Technischen Universität abgehalten. Abweichungen von diesem Turnus bedürfen der einvernehmlichen Zustimmung der zuständigen studienrechtlichen Organe beider Universitäten.
- Die Curricula- bzw. Studienkommission strebt an, dass in einem Studienjahr etwa die gleiche Gesamtstundenzahl an Vorlesungen an beiden Universitäten abgehalten wird. Übungen finden aufgrund der Gruppengröße jeweils an beiden Universitäten statt. Es ist sicherzustellen, dass die Studierenden an einem Tag nicht während des Vormittags oder des Nachmittags, sondern allenfalls während der Mittagspause zwischen den Universitäten pendeln müssen.
- Die Laborübungen (TU Graz: Grundpraktika) beider Universitäten sollen sich inhaltlich ergänzen. Es ist sicherzustellen, dass die Studierenden Laborübungen an beiden Universitäten in etwa gleichem Umfang absolvieren.
- Die Bachelorarbeit kann an jedem der beiden Physik-Fachbereiche durchgeführt werden, unabhängig davon an welcher Universität die/der Studierende zugelassen ist.

(6) **Teilnahmevoraussetzungen**

Für die angeführten Lehrveranstaltungen und Module ist die Absolvierung folgender Lehrveranstaltungen obligatorisch bzw. erwünscht.

Tabellarische Übersicht der Teilnahmevoraussetzungen

für Modul	Voraussetzungen	
	Absolvierung obligatorisch	erwünschte Kenntnisse
A3.4	-	A3.1 oder D1
A3.5	-	A3.2
A3.7	-	A3.2
B	-	A
C2 und C3	A3.4	A, B1, B2
D	-	A, B
E	-	A, B
F	-	A, B, C, D
G	-	A, B, C, D, E, F

(7) **Beschränkung der Plätze in Lehrveranstaltungen**

Aus pädagogisch-didaktischen Gründen oder aus Sicherheitsgründen wird gem. § 54 (8) UG 2002 die Anzahl der Teilnehmenden für die einzelnen Lehrveranstaltungstypen in folgendem Ausmaß beschränkt, sofern sie an der KFU abgehalten werden.

- Vorlesungen (VO): keine Beschränkung
- Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU): 250 Studierende
- Tutorien (TU): 25 Studierende
- Übungen (UE): 25 Studierende
- Laborübungen (LU): 12 Studierende
- Seminar (SE): 20 Studierende

Wenn ein ausreichendes Angebot an Parallel-Lehrveranstaltungen aus logistischen Gründen nicht möglich ist, und die festgelegte Höchstzahl der Teilnehmenden überschritten wird, erfolgt die Aufnahme der Studierenden in die Lehrveranstaltungen nach folgenden Kriterien:

1. Pflichtfach vor gebundenem Wahlfach vor freiem Wahlfach
2. Summe der bereits absolvierten ECTS-Anrechnungspunkte im Bachelorstudium Physik
3. Anzahl der im Bachelorstudium Physik absolvierten Semester
4. Entscheidung durch Los.

Vor der Anwendung der Reihungskriterien sind die Zulassungsvoraussetzungen aus § 2 (6) zu überprüfen.

§ 3. Lehr- und Lernformen

Alle Lehrveranstaltungen können auch als blockartige Lehrformen (z. B. Sommer- oder Winterschulen, Intensivprogramme) für die Absolvierung des Bachelorstudiums angeboten werden. Je nach Beschaffenheit des Lehrbetriebs können Lehrformen mit elektronischer Datenverarbeitung (Neue Medien) in den Unterricht eingebunden werden. Solche Lehrveranstaltungen können auch als Fernstudien oder Teilzeitstudien absolviert werden. Überdies können Parallel-Lehrveranstaltungen und diese allenfalls in der lehrveranstaltungsfreien Zeit angeboten werden

§ 4. Aufbau und Gliederung des Studiums

(1) *Pflicht- und gebundene Wahlfächer*

Im sechssemestrigen Bachelorstudium sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von **174 ECTS**-Anrechnungspunkten zu absolvieren und eine Bachelorarbeit im Ausmaß von **6 ECTS**-Anrechnungspunkten abzufassen. Es ist nach modular strukturierten Fächern gegliedert. Die Lehrveranstaltungen sind im Folgenden mit Modulbezeichnung, Titel, Typ, ECTS-Anrechnungspunkten (als Kernfach ECTS KF, freies Wahlfach ECTS FWF), Kontaktstunden (KStd) und der empfohlenen Semesterzuordnung (Sem) angegeben. Die Pflichtfächer und gebundenen Wahlfächer haben zusammen ein Ausmaß von **158,5 ECTS**-Anrechnungspunkten. Die Modulbeschreibungen befinden sich in Anhang I.

	Titel	Typ	ECTS KF	ECTS VF	ECTS FWF	KStd	Sem
Modul A	Basismodul						
A1	<i>Universitäres Basismodul*</i>				6	6	
A2	<i>Fächerübergreifendes Basismodul</i>						
A2.1	Computergrundkenntnisse & Programmieren**	VU	4,5			3	1
A3	<i>Fachspezifisches Basismodul</i>						
A3.1	Einführung in die Physik	VO	3			3	1
NAWI A3.2	Einführung in die mathematischen Methoden	VU	1			1	1
NAWI A3.3	Einführung in die Chemie für Studierende der Physik	VO	3			2	1
NAWI A3.4	Einführung in die physikalischen Messmethoden	LU	3			2	2
NAWI A3.5	Differenzial- und Integralrechnung	VO	5			4	1
NAWI A3.6	Übungen Differenzial- und Integralrechnung	UE	2			2	1
NAWI A3.7	Lineare Algebra	VO	4			3	1
NAWI A3.8	Übungen lineare Algebra	UE	2			2	1
Summe 27,5 ECTS + 6 ECTS FWF							
Modul B	Mathematische Methoden						
NAWI B1	Gewöhnliche Differenzialgleichungen	VO	2			1	2
NAWI B2	Übungen gew. Differenzialgleichungen	UE	2			1	2
NAWI B3	Vektoranalysis	VO	4			3	2
NAWI B4	Übungen Vektoranalysis	UE	3			2	2
B5	Funktionalanalysis	VO	3			2	3
B6	Übungen Funktionalanalysis	UE	3			2	3
B7	Statistische Methoden	VU	3			2	5
Summe 20 ECTS							
Modul C	Experimentelle Methoden						
NAWI C1	Laborübungen: Mechanik und Wärme	LU	3			3	2
NAWI C2	Laborübungen: Elektrizität und Optik	LU	6			6	3
C3	Laborübungen: Fortgeschrittene Experimentiertechnik #	LU	5			4	4
Summe 14 ECTS							
Modul D	Mechanik und Thermodynamik						
D1	Mechanik	VO	3			3	1
D2	Tutorium Mechanik	TU	2			2	1
D3	Thermodynamik	VU	5			4	2
D4	Theoretische Mechanik	VO	5			4	3
D5	Übungen theoretische Mechanik	UE	3			2	3
Summe 18 ECTS							

Anmerkungen:

* Die Absolvierung des „Universitären Basismoduls“ A1 wird empfohlen. Stattdessen können jedoch andere Freie Wahlfächer gewählt werden.

** Für diese LV kann die VU „E1 Interaktives Mathematisches Paket“ aus dem Bachelorcurriculum Mathematik als gleichwertig anerkannt werden.

Modul E	Elektrizität, Magnetismus und Optik							
E1	Elektrodynamik und Optik	VO	4			3	2	
E2	Übungen Elektrodynamik und Optik		2			1	2	
E3	Klassische Feldtheorie	VO	4			3	4	
E4	Übungen Klassische Feldtheorie	UE	2			1	4	
Summe 12 ECTS								
Modul F	Materie							
F1	Einführung in die Quantenmechanik	VO	3			2	3	
F2	Quantenmechanik #	VO	4			3	4	
F3	Übungen Quantenmechanik	UE	3			2	4	
NAWI F4	Atom- und Kern- und Teilchenphysik #	VO	6			4	3	
NAWI F5	Molekül- und Festkörperphysik #	VO	5			3	5	
NAWI F6	Übungen Molekül- und Festkörperphysik	UE	2			1	5	
Summe 23 ECTS								
Modul G	Besondere Teilgebiete							
G1	Statistische Physik #	VO	4			3	5	
G2	Übungen zu statistische Physik	UE	1			1	5	
G3	Einführung Astrophysik #	VO	3			2	5	
G4	Einführung Geophysik #	VO	3			2	4	
G5	Einführung Meteorologie #	VO	3			2	5	
G6	Computerorientierte Physik #	VO	3			2	4	
G7	eine von I1, I2 oder I3	UE	2			2	4 bzw. 5	
G8	Übungen computerorientierte Physik	UE	2			2	4	
G9	Elektronik und Sensorik #	VO	4			3	6	
G10	Computergest. Experimente u. Signalauswertung #	VU	2			2	6	
Summe 27 ECTS								
Modul H	Ergänzende Fähigkeiten							
H1	Einführung in Symbolisches Programmieren	VU	3			2	2	
Summe 3 ECTS								
Modul I	Wahlmodul vertiefende Fächer							
	Von den angeführten Lehrveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 6 ECTS zu wählen							
I1	Übungen Astrophysik	UE		2		2	5	
I2	Übungen Geophysik	UE		2		2	4	
I3	Übungen Meteorologie	UE		2		2	5	
I4	Weitere fortgeschrittene Lehrveranstaltungen aus allen Physik-Bereichen #			2-3		2-3		
I5	Präsentationstechnik	SE		2		2		
I6	Projektmanagement	VU		2		2		
Summe 6 ECTS								
Sonstiges								
NAWI	Bachelorarbeit		6				6	
	Bachelor-Seminar	SE	1			1	6	
	Weitere Freie Wahlfächer				16,5			
Summe 7 ECTS + 16,5 ECTS FWF								

Anmerkungen:

* Die Absolvierung des „Universitären Basismoduls“ A1 wird empfohlen. Stattdessen können jedoch andere Freie Wahlfächer gewählt werden.

** Für diese LV kann die VU „E1 Interaktives Mathematisches Paket“ aus dem Bachelor-curriculum Mathematik als gleichwertig anerkannt werden.

Die Studieneingangsphase umfasst die Teile A2, A3.1 und A3.2 des Basismoduls und hat einen Umfang von 14,5 ECTS-Anrechnungspunkten.

(2) **Freie Wahlfächer**

Während der gesamten Dauer des Bachelorstudiums müssen Prüfungen zu frei gewählten Lehrveranstaltungen aus dem Lehrangebot aller in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen im Ausmaß von **22,5 ECTS**

Anrechnungspunkten absolviert werden (6 ECTS im Basismodul mit Empfehlung der LV des Universitäten Basismoduls und 18 weitere, für die empfohlen wird, LV aus allen Physik-Bereichen zu wählen). Sind im Nachweis über die absolvierte Leistung eines Freien Wahlfaches keine ECTS-Anrechnungspunkte ausgewiesen, wird pro Kontaktstunde 1 ECTS-Anrechnungspunkt zugeordnet. Die freien Wahlfächer dienen der Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten sowohl aus dem eigenen Fach nahe stehenden Gebieten, als auch aus Bereichen von allgemeinem Interesse. Insbesondere werden weitere Lehrveranstaltungen aus den physikalischen Fächern, aber auch Lehrveranstaltungen aus den Gebieten der Fremdsprachen, Kommunikationstechnik, Wissenschaftstheorie, Technikfolgenabschätzung und Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Auf das Kursangebot des Zentrums für Soziale Kompetenz und der Sprachenzentren der Universität Graz, sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) wird hingewiesen.

(3) **Bachelorarbeit**

1. Es ist eine Bachelorarbeit im Ausmaß von 6 ECTS-Anrechnungspunkten vorgesehen. Die Bachelorarbeit ist als eigenständige schriftliche Arbeit (§ 51 Abs. 2 Z 7 und § 80 Abs. 1 UG 2002) im Rahmen einer der Lehrveranstaltungen, die in obiger Liste mit # gekennzeichnet sind, zu verfassen und im Bachelorseminar zu präsentieren.

2. Bachelorarbeiten sind von der Leiterin/dem Leiter der Lehrveranstaltung binnen vier Wochen nach Abgabe zu beurteilen; es ist ein eigenes Zeugnis auszustellen.

(4) **Auslandsstudien**

Auslandsstudien in der zweiten Hälfte des Bachelorstudiums werden empfohlen.

§ 5. Arten der Prüfungen Prüfungsordnung

(1) **Arten der Prüfungen** (gem. § 1 Abs. 2 des Satzungsteils Studienrechtliche Bestimmungen)

- a) Einzelprüfungen
- b) Prüfungsarbeiten

(2) **Prüfungsart und -charakter** (gem. § 1 Abs. 2 und 3 des Satzungsteils Studienrechtliche Bestimmungen)

- a) nicht immanent, mündlich
- b) nicht immanent, schriftlich
- c) immanent

(3) Prüfungsmethode

Zu Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, sind schriftliche oder mündliche Einzelprüfungen über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung abzuhalten. Vorlesungen mit Übungen (VU) sind grundsätzlich prüfungsimmanent, aber zusätzliche schriftliche und / oder mündliche Prüfungen sind möglich. Im Rahmen von Seminaren sind ein mündlicher Vortrag zu halten und eine schriftliche Seminararbeit abzufassen. Sonstige Lehrveranstaltungen haben immanenten Prüfungscharakter. Der positive Erfolg von Lehrveranstaltungsprüfungen ist mit sehr gut (1), gut (2), befriedigend (3) oder genügend (4) und der negative Erfolg ist mit nicht genügend zu beurteilen. Tutorien werden mit „Mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „Ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

(4) Wiederholung von Prüfungen

Die Studierenden sind berechtigt, im Rahmen eines Studiums negativ beurteilte Prüfungen insgesamt vier Mal zu wiederholen.

(5) Anerkennung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen

Diese erfolgt auf Antrag der oder des ordentlichen Studierenden an das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ gemäß den Richtlinien des Europäischen Systems zur Anerkennung von Studienleistungen (European Credit Transfer System - ECTS) und gemäß § 78 Abs. 1 UG 2002.

§ 6. Inkrafttreten des Curriculums

Dieses Curriculum ist erstmals mit 1. Oktober 2007 in Kraft getreten. Die Änderungen treten mit 1. Oktober 2009 in Kraft.

§ 7. Übergangsbestimmungen

(1) Jene Studierenden, welche ihr Diplomstudium Physik vor dem 01.10.2007 begonnen und dieses noch nicht abgeschlossen haben, haben gemäß § 21 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen das Recht, ihr Studium bis zum Ende des Wintersemesters 2013/14 abzuschließen.

Jene Studierenden, welche ihr Bachelorstudium Physik zwischen dem Wintersemester 2007/08 und dem Sommersemester 2009 begonnen bzw. sich diesem unterstellt haben, haben gemäß § 21 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen das Recht, ihr Studium nach der Curriculums-Version 2007 bis zum Ende des Sommersemesters 2013 abzuschließen.

(2) Prüfungen, die vor In-Kraft-Treten dieses Curriculums abgelegt wurden, sind für das vorliegende Bachelorstudium durch das zuständige Organ gemäß § 78 UG 2002 und entsprechend der Äquivalenzliste anzuerkennen, soweit sie den im Curriculum vorgeschriebenen Prüfungen gleichwertig sind.

(3) Studierende nach dem bisherigen Studienplan bzw. Curriculum sind jederzeit während der Zulassungsfristen berechtigt, sich dem geänderten Bachelorstudium zu unterstellen.

Anhang I Modulbeschreibungen

Erläuterung: „Absolvierung obligatorisch“ bedeutet, dass die entsprechende Lehrveranstaltung positiv abgeschlossen sein muss. „Kenntnisse erforderlich“ bezeichnet vorausgesetztes Wissen, das jedoch nicht durch Absolvierung einer LV nachgewiesen werden muss.

Modul A: Basismodul, 33,5 ECTS (davon 6 FWF)

Inhalte: Universitäres Basismodul (optional), Grundkenntnis der Begriffe und Gesetzmäßigkeiten aus Physik, Chemie, Mathematik und Programmierung, physikalische Messmethoden, Differential -und Integralrechnung, Lineare Algebra; gendergerechte Vorbereitung auf die fachspezifischen und allgemeinen Lehrveranstaltungen.

Lernziele: Nach Absolvierung des Basismoduls ist der Studierende in der Lage das Physikstudium in die gesellschaftlichen und akademischen Rahmenbedingungen einzubetten und physikalische Probleme mittels elementarer mathematischer und experimenteller Methoden zu lösen.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden: mediengestützter Vortrag, Übung, praktische Laborübungen im Rahmen der Messmethoden.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Für Teilmodule A1 und A2 keine. Für Teilmodul A3.2 Absolvierung von A2.1 oder D1 obligatorisch, für A3.3 und A3.5 Kenntnisse von A2.2 erforderlich.

Häufigkeit des Angebots: jedes Jahr

Modul B: Mathematische Methoden, 20 ECTS

Inhalte: Mathematische Grundlagen, Differenzialgleichung, Vektoranalysis, Funktionsanalysis, statistische Methoden, mathematische Techniken zur Formulierung physikalischer Theorien und Lösung physikalischer Problemstellungen

Lernziele: Nach Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage: mathematische Grundlagen anzuwenden, mathematische Techniken zur Formulierung physikalischer Theorien zu beherrschen, geeignete mathematische Techniken zur Lösung physikalischer Problemstellungen heranzuziehen, anwendungsorientiert selbstständig zu arbeiten, selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden: mediengestützter Vortrag, Übung.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Kenntnisse aus Modul A sind erforderlich, daher wird dessen Absolvierung **empfohlen**

Häufigkeit des Angebots: jedes Jahr

Modul C: Experimentelle Methoden, 14 ECTS

Inhalte: Laborübungen zu Mechanik und Wärme, Elektrizität und Optik sowie zur fortgeschrittenen Experimentiertechnik. Es soll eine Vertrautheit mit physikalischen Vorrichtungen und technischen Geräten, sowie die Fähigkeit zum experimentellen Arbeiten in den verschiedenen Gebieten der Physik vermittelt werden.

Lernziele: Nach Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage, Experimente selbstständig aufzubauen und physikalische Messungen durchzuführen sowie Verfahren und Techniken zur Aufnahme und Auswertung physikalischer Daten anzuwenden.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden: Angeleitete, aber selbständige Durchführung und Auswertung von Experimenten nach vorgegebenen Unterlagen.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Kenntnisse aus A, B1 und B2 erforderlich. Für C2 und C3 Absolvierung von A3.4 obligatorisch.

Häufigkeit des Angebots: jedes Jahr

Modul D: Mechanik und Thermodynamik, 18 ECTS

Inhalte: Mechanik, Thermodynamik und theoretische Mechanik; es sollen Kenntnisse fundamentaler physikalischer Theorien sowie ihre technischen Anwendungen und mathematischen Beschreibungen vermittelt werden; besondere Schwerpunkte sind dabei: die Newtonsche Mechanik, relativistische Mechanik, phänomenologische und mikroskopische (statistische) Thermodynamik

Lernziele: Nach Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage, mechanische und thermodynamische Problemstellungen zu formulieren und zu lösen.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden: mediengestützter Vortrag, Übung.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Kenntnisse aus Modul A und B sind erforderlich, daher wird deren Absolvierung **empfohlen**

Häufigkeit des Angebots : jedes Jahr

Modul E: Elektrizität, Magnetismus und Optik, 12 ECTS

Inhalte: Elektrostatik, Elektrodynamik, Elektromagnetismus, elektromagnetische Strahlung, geometrische Optik, Wellenoptik sowie die technischen Anwendungen und mathematischen Beschreibungen ebengenannter Themengebiete

Lernziele: Nach Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage elektromagnetische und optische Problemstellungen zu formulieren und zu lösen.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden: mediengestützter Vortrag, Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Kenntnisse aus Modul A und B sind erforderlich, daher wird deren Absolvierung **empfohlen**

Häufigkeit des Angebots : jedes Jahr

Modul F: Materie, 23 ECTS

Inhalte: Grundlegende physikalische Theorien und experimentelle Vorrichtungen zu den Themen Elementarteilchen, Atomkerne, Atome, Moleküle, Kondensierte Materie und Festkörper. Materialwissenschaftliche und technische Anwendungen ebengenannter Themengebiete sowie deren mathematische Beschreibung.

Lernziele: Nach Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage, den Aufbau der Materie auf verschiedenen Skalen nachzuvollziehen und Problemstellungen zur Physik der Materie zu formulieren und zu lösen.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden: mediengestützter Vortrag, Übung.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Kenntnisse aus Modul A, B, C und D sind erforderlich, daher wird deren Absolvierung **empfohlen**

Häufigkeit des Angebots : jedes Jahr

Modul G: Besondere Teilgebiete, 27 ECTS

Inhalte: Es werden verschiedene, in den anderen Modulen nur wenig angesprochene Teilgebiete der Physik behandelt und spezialisierte Kenntnisse aus allen Physikbereichen vermittelt.

Lernziele: Nach Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage, durch die vertiefte Ausbildung in ausgewählten Gebieten die angestrebte Bachelorarbeit fachlich kompetent durchzuführen.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden: mediengestützter Vortrag, Diskussion, Übung.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Kenntnisse aus allen anderen Modulen erforderlich.

Häufigkeit des Angebots : jedes Jahr

Modul H: Ergänzende Fähigkeiten, 3 ECTS

Inhalte: Das Arbeiten mit symbolischen Programmiersprachen wird behandelt.

Lernziele: Nach Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage, physikalische Problemstellungen unter Anwendung des symbolischen Programmierens zu formulieren und zu lösen.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden: mediengestützter Vortrag, Diskussion, Übung.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Keine.

Häufigkeit des Angebots : jedes Jahr.

Modul I: Wahlmodul vertiefende Fächer, 6 ECTS

Inhalte: Es werden vertiefte Kenntnisse in über das Pflichtangebot hinausgehenden Gebieten vermittelt.

Lernziele: Nach Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage, "Soft-Skills" anzuwenden und die gewählten vertiefenden Spezialgebiete zu verstehen.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden: mediengestützter Vortrag, Diskussion, Übung.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Keine.

Häufigkeit des Angebots : jedes Jahr.

Sonstiges: Bachelorarbeit, Bachelorseminar 7 ECTS, Weitere Freie Wahlfächer 16,5 ECTS

Anhang II Musterstudienablauf gegliedert nach Semestern

Sem	Mod	Titel	Typ	ECTS KF	ECTS VF	ECTS FWF	KSt	ECTS min.	ECTS VF	KSt min.
1	A3.1	Einführung in die Physik	VO	3			3			
1	A3.2	Einführung mathemat. Methoden	VU	1			1			
1	A3.3	Einführung in die Chemie	VO	3			2			
1	A2.1	Computergrundkenntnisse & Programmieren	VU	4,5			3			
1	A3.5	Differenzial- und Integralrechnung	VO	5			4			
1	A3.6	Übungen Differenzial- und Integralrechnung	UE	2			2			
1	A3.7	Lineare Algebra	VO	4			3			
1	A3.8	Übungen lineare Algebra	UE	2			2			
1	D1	Mechanik	VO	3			3			
1	D2	Tutorium Mechanik	TU	2			2	28	0	25
2	A3.4	Einführung in die physikalischen Messmethoden	VU	3			2			
2	B1	Gewöhnliche Differenzialgleichungen	VO	2			1			
2	B2	Übungen gew. Differenzialgleichungen	UE	2			1			
2	B3	Vektoranalysis	VO	4			3			
2	B4	Übungen Vektoranalysis	UE	3			2			
2	D3	Thermodynamik	VO	4			3			
2	E1	Elektrodynamik und Optik	VO	4			3			
2	E2	Übungen Elektrodynamik und Optik	UE	2			2	24	0	17
3	B5	Funktionalanalysis	VO	3			2			
3	B6	Übungen Funktionalanalysis	UE	3			2			
3	C1	Laborübungen: Mechanik und Wärme	LU	3			3			
3	C2	Laborübungen: Elektrizität und Optik	LU	6			6			
3	D4	Theoretische Mechanik	VO	5			4			
3	D5	Übungen theoretische Mechanik	UE	3			2			
3	F4	Atom-, Kern- und Teilchenphysik #	VO	6			4			
3	F1	Einführung in die Quantenmechanik	VO	3			2			
5	F5	Atom-, Kern- und Teilchenphysik #	VO	3			2	29	0	23
4	C3	Laborübungen: Fortgeschrittene Exp. Technik #	LU	5			4			
4	F2	Quantenmechanik #	VO	4			3			
4	F3	Übungen Quantenmechanik	UE	3			2			
4	E3	Klassische Feldtheorie	VO	4			3			
4	E4	Übungen Klassische Feldtheorie	UE	2			1			
4	G6	Computerorientierte Physik #	VO	3			2			
4	G7	eine von I1, I2, I3	UE	2			2			
4	G4	Einführung Geophysik #	VO	3			2			
4	H1	Einführung in Symbolisches Programmieren #	VU	3			2			
4	I2	Übungen Geophysik	UE		2		2	29	2	23
5	B7	Statistische Methoden	VU	3			2			
5	F5	Molekül- und Festkörperphysik	VO	5			3			
5	F6	Übungen Molekül- und Festkörperphysik	UE	2			1			
5	G3	Einführung Astrophysik #	VO	3			2			
5	G5	Einführung Meteorologie #	VO	3			2			
5	G1	Statistische Physik #	VO	4			3			
5	G2	Übungen zu statistische Physik	UE	1			1			
5	G8	Übungen computerorientierte Physik	UE	2			2			
5	I1	Übungen Astrophysik	UE		2		2			
5	I3	Übungen Meteorologie	UE		2		2	23	4	20
6	G9	Elektronik und Sensorik # (alternativ zu G11)	VO	4			3			
6	G10	Computergestützte Experimente und Signalauswertung #	VU	2			2			
6		Bachelorarbeit		6						
6		Bachelor-Seminar		1			1	13	4	6
1-4	A1	Universitäres Basismodul				6	6			
5-6	I4	Weiter LV aus allen Physik-Bereichen #			2-3		2-3			
3-5	I5	Präsentationstechnik	SE		2		2			
2-6	I6	Projektmanagement	VU		2		2			
1-6		Weitere Freie Wahlfächer				16,5	14	22,5	8	18

Bachelorarbeiten können im Rahmen von mit # gekennzeichneten Lehrveranstaltungen durchgeführt werden.

Anhang III Äquivalenzlisten

Die folgende Äquivalenzliste legt fest, welche LV des bisherigen Bachelor-Studienplans Physik „2007“ (erlassen am 30.5.2007) für LV des neuen Bachelor-Curriculums „2009“ anzurechnen sind bzw. umgekehrt. Der Zusatz „NAWI“ bedeutet eine Akkordierung mit dem Bachelor-Curriculum Technische Physik der TU Graz.

LV Bachelorstudium 2007		Anrechnung (ECTS)	Äquivalente LV Bachelor 2009
Modul A	Basismodul		
A2.1	Einführung in die Physik	3 ↔ 3	Einführung in die Physik
A2.2	Einführung in die mathematischen Methoden	2 ↔ 1 NAWI	Einführung in die mathematischen Methoden
A2.3	Einführung in die Chemie	1 ↔ 3 NAWI	Einführung in die Chemie für Studierende der Physik
A2.4	Computergrundkenntnisse & Programmieren	3 ↔ 3	Computergrundkenntnisse & Programmieren
A3.1	Einführung in die physikalischen Messmethoden	3 ↔ 3 NAWI	Einführung in die physikalischen Messmethoden
A3.2	Elementare Mathematische Methoden: Analysis	4 ↔ 5 NAWI	Differenzial- und Integralrechnung
A3.3	Übungen Analysis	2 ↔ 2 NAWI	Übungen Differenzial- und Integralrechnung
A3.4	Elementare Mathematische Methoden: Lineare Algebra	4 ↔ 4 NAWI	Lineare Algebra
A3.5	Übungen lineare Algebra	2 ↔ 2 NAWI	Übungen lineare Algebra
Modul B	Mathematische Methoden		
B1	Mathematische Methoden: Differenzialgleichungen	3 ↔ 2 NAWI	Gewöhnliche Differenzialgleichungen
B2	Übungen Differenzialgleichungen	3 ↔ 2 NAWI	Übungen gewöhnliche Differenzialgleichungen
B3	Mathematische Methoden: Vektoranalysis	3 ↔ 4 NAWI	Vektoranalysis
B4	Übungen Vektoranalysis	3 ↔ 3 NAWI	Übungen Vektoranalysis
B5	Mathematische Methoden: Funktionalanalysis	3 ↔ 3	Funktionalanalysis
B6	Übungen Funktionalanalysis	3 ↔ 3	Übungen Funktionalanalysis
B7	Mathematische Methoden: Statistische Methoden	3 ↔ 3	Statistische Methoden
Modul C	Experimentelle Methoden		
C1	Laborübungen: Mechanik und Wärme	4 ↔ 3 NAWI	C1: Laborübungen: Mechanik und Wärme
C2	Laborübungen: Elektrizität	4 ↔ 6 NAWI	C2: Laborübungen: Elektrizität und Optik
C3	Laborübungen: Optik	4 ↔ 6 NAWI	C2: Laborübungen: Elektrizität und Optik
C2, C3	Laborübungen: Elektrizität (C2) und Laborübungen: Optik (C3)	8 ↔ 6 NAWI	C2: Laborübungen: Elektrizität und Optik
C4	Laborübungen: Fortgeschrittene Experimentiertechnik	5 ↔ 5	C3: Laborübungen: Fortgeschrittene Experimentiertechnik
Modul D	Mechanik und Thermodynamik		
D1	Mechanik	3 ↔ 3	Mechanik
D2	Tutorium Mechanik	2 ↔ 2	Tutorium Mechanik
D3	Thermodynamik	4 ↔ 5	Thermodynamik
D4	Theoretische Mechanik	5 ↔ 5	Theoretische Mechanik
D5	Übungen theoretische Mechanik	3 ↔ 3	Übungen theoretische Mechanik
Modul E	Elektrizität, Magnetismus und Optik		
E1	Elektrodynamik und Optik	4 ↔ 4	E1: Elektrodynamik und Optik
		2	E2: Übungen Elektrodynamik und Optik
E2	Klassische Feldtheorie	4 ↔ 4	E3: Klassische Feldtheorie
		2	E4: Übungen Klassische Feldtheorie
Modul F	Materie		
F1	Aufbau der Materie	4 ↔ 6 NAWI	F4: Atom-, Kern- und Teilchenphysik
F2	Einführung in die Quantenmechanik	3 ↔ 3	F1: Einführung in die Quantenmechanik
F3	Quantenmechanik	4 ↔ 4	F2: Quantenmechanik
F4	Übungen Quantenmechanik	3 ↔ 3	F3: Übungen Quantenmechanik
F1, F5	Aufbau der Materie (F1) und Teilchen-, Kern- und Atomphysik (F5)	7 ↔ 6 NAWI	F4: Atom-, Kern- und Teilchenphysik
F1, F6	Aufbau der Materie (F1) und Übungen Teilchen-, Kern- und Atomphysik (F6)	5 ↔ 6 NAWI	F4: Atom-, Kern- und Teilchenphysik
F7	Festkörper und kondensierte Materie	4 ↔ 5 NAWI	F5: Molekül- und Festkörperphysik

		2 NAWI	F6: Übungen Molekül- und Festkörperphysik
Modul G	Besondere Teilgebiete		
G1.1	Statistische Physik	4 ↔ 4	G1: Statistische Physik
G1.2	Übungen zu Statistische Physik	1 ↔ 1	G2: Übungen zu Statistische Physik
G1.3	Einführung Astrophysik	3 ↔ 3	G3: Einführung Astrophysik
G1.4	Einführung Geophysik	3 ↔ 3	G4: Einführung Geophysik
G1.5	Einführung Meteorologie	3 ↔ 3	G5: Einführung Meteorologie
G1.6	Computerorientierte Physik	3 ↔ 3	G6: Computerorientierte Physik
G1.8	Übungen Computerorientierte Physik	2 ↔ 2	G8: Übungen Computerorientierte Physik
G1.9	Elektronik und Sensorik	4 ↔ 4	G9: Elektronik und Sensorik
G1.10	Computergestützte Experimente und Signalauswertung	2 ↔ 2	G10: Computergestützte Experimente und Signalauswertung
G2.1	Übungen Astrophysik	2 ↔ 2	I1: Übungen Astrophysik
G2.2	Übungen Geophysik	2 ↔ 2	I2: Übungen Geophysik
G2.3	Übungen Meteorologie	2 ↔ 2	I3: Übungen Meteorologie
G2.4	Laborübungen Elektronik	4 ↔ 4	G11: Laborübungen Elektronik
Modul H	Ergänzende Fähigkeiten		
H1.1	Einführung in Symbolisches Programmieren	3 ↔ 3	H1: Einführung in Symbolisches Programmieren
H2.1	Präsentationstechnik	2 ↔ 2	I5: Präsentationstechnik
H2.2	Projektmanagement	2 ↔ 2	I6: Projektmanagement
Modul I	Wahlmodul vertiefende Fächer	6 ↔ 6	G2 Vertiefung
Sonstiges			
	Bachelorarbeit	6 ↔ 6	Bachelorarbeit
	Bachelor-Seminar	1 ↔ 1	Bachelor-Seminar
	Weitere Freie Wahlfächer		Weitere Freie Wahlfächer

Die folgende Äquivalenzliste legt fest, welche LV des bisherigen Diplomstudiums Physik (erlassen am 24.4.2001) für das neue Bachelor-Curriculum Physik „2009“ anzurechnen sind bzw. umgekehrt. Der Zusatz „NAWI“ bedeutet eine Akkordierung mit dem Bachelor-Curriculum Technische Physik der TU Graz.

LV Bachelorstudium 2009		Anrechnung ECTS	Äquivalente LV Diplomstudium
Modul A	Basismodul		
A1.1	Verantwortung in Studium und Beruf	2 ↔ 2	Freies Wahlfach
A1.2	Gender Studies	2 ↔ 2	Freies Wahlfach
A1.3	Ringvorlesung	2 ↔ 2	Freies Wahlfach
A2.1	Einführung in die Physik	3 ↔ 3	Freies Wahlfach
NAWI A2.2	Einführung in die mathematischen Methoden	1 ↔ 2	PD-1.2.1 Einführung in die mathematischen Methoden
NAWI A2.3	Einführung in die Chemie für Studierende der Physik	3 ↔ 3	Freies Wahlfach
A2.4	Computergrundkenntnisse & Programmieren	3 ↔ 4	PD-2.C.5 Programmierung in C und C++
NAWI A3.1	Einführung in die physikalischen Messmethoden	3 ↔ 5	PD-1.1.6 Einführung in die physik. Messmethoden
NAWI A3.2	Differenzial- und Integralrechnung	5 ↔ 5	PD-1.2.2a Math. Methoden 1
NAWI A3.3	Übungen Differenzial und Integralrechnung	2 ↔ 1	PD-1.2.2b Übungen Math. Methoden 1
NAWI A3.4	Lineare Algebra	4 ↔ 5	PD-1.2.3a Math. Methoden 2
NAWI A3.5	Übungen lineare Algebra	2 ↔ 1	PD-1.2.3b Übungen Math. Methoden 2
Modul B	Mathematische Methoden		
NAWI B1	Gewöhnliche Differenzialgleichungen	2 ↔ 5	PD-1.2.5a Math. Methoden 4
NAWI B2	Übungen Differenzialgleichungen	2 ↔ 2	PD-1.2.5b Übungen Math. Methoden 4
NAWI B3	Vektoranalysis	4 ↔ 5	PD-1.2.4a Math. Methoden 3
NAWI B4	Übungen Vektoranalysis	3 ↔ 2	PD-1.2.4b Übungen Math. Methoden 3
B5	Funktionalanalysis	3 ↔ 2	PD-2.2.1a Math. Methoden 5
B6	Übungen Funktionalanalysis	3 ↔ 2	PD-2.2.1b Übungen Math. Methoden 5
B7	Statistische Methoden	3 ↔ 2 3 ↔ 4	PD-2.2.4.b Übungen zur gewählten Vorlesung PD-2.2.4.a <i>oder</i> PD-2.G.5 Einf. Kl. u. Bayesianische Statistik
Modul C	Experimentelle Methoden		
NAWI C1	Laborübungen: Mechanik und Wärme	3 ↔ 5	PD-2.1.1 Laborübungen 1
NAWI C2	Laborübungen: Elektrizität und Optik	6 ↔ 5	PD-2.1.2 Laborübungen 2 <i>oder</i> :
NAWI C2	Laborübungen: Elektrizität und Optik	6 ↔ 6	PD-2.1.3 Laborübungen 3
C3	Laborübungen: Fortgeschrittene Experimentiertechnik	5 ↔ 7	PD-2.1.4 Laborübungen 4
Modul D	Mechanik und Thermodynamik		
D1	Mechanik	3 ↔ 5	PD-1.1.1.a Physik 1
D2	Tutorium Mechanik	2 ↔ 1	PD-1.1.1.b Übungen Physik 1
D3	Thermodynamik	5 ↔ 6	PD-1.1.2.a Physik 2 <i>und</i> PD-1.1.2.b UE Physik 2
D4	Theoretische Mechanik	5 ↔ 6	PD-2.2.2.a Theoretische Mechanik
D5	Übungen theoret. Mechanik	3 ↔ 2	PD-2.2.2.b Übungen Theoretische Mechanik
Modul E	Elektrizität, Magnetismus und Optik		
E1	Elektrodynamik und Optik	4 ↔ 5 4 ↔ 6	PD-1.1.3 Physik 3 <i>oder</i> PD-2.1.5a Elektrodynamik, Optik und Thermodynamik
E2	Übungen Elektrodynamik und Optik	2 ↔ 2	PD-2.1.5.b Übungen zu Elektrodynamik und Optik
E3	Klassische Feldtheorie	4 ↔ 6	PD-2.2.4a Klass. Feldtheorie <i>oder</i> Statist. Physik
E4	Übungen Klassische Feldtheorie	2 ↔ 2	PD-2.2.4.b Übungen zur gewählten Vorlesung PD-2.2.4.a
Modul F	Materie		

F1	Einführung in die Quantenmechanik	3 ↔ 6	PD-2.2.3.a	Quantenmechanik
F2	Quantenmechanik	4 ↔ 6	PD-2.2.3.a	Quantenmechanik
F3	Übungen Quantenmechanik	3 ↔ 2	PD-2.2.3.b	Übungen Quantenmechanik
NAWI F4	Atom-, Kern- und Teilchenphysik	6 ↔ 6 6 ↔ 7	PD-2.1.6 PD-1.1.4 + PD-1.1.5	Materie 1 <i>oder</i> Physik 4 + Übungen Physik 3+4
NAWI F5	Molekül- und Festkörperphysik	5 ↔ 6	PD-2.1.7	Materie 2
Modul G	Besondere Teilgebiete			
G1	Statistische Physik	4 ↔ 6	PD-2.2.4a	Klass. Feldtheorie oder Statist. Physik
G2	Übungen zu Statistische Physik	1 ↔ 2	PD-2.2.4.b	Übungen zu PD-2.2.4.a
G3	Einführung Astrophysik	3 ↔ 3	PD-2.3.1	Einführung Astrophysik
G4	Einführung Geophysik	3 ↔ 3	PD-2.3.2	Einführung Geophysik
G5	Einführung Meteorologie	3 ↔ 3	PD-2.3.4	Einführung Meteorologie
G6	Computerorientierte Physik	3 ↔ 4	PD-2.3.5.a	Computerorientierte Physik
G7	Eine von I1, I2, I3	2 ↔ 2 2 ↔ 2	PD-2.3.3 PD-2.G.1	Übungen zu Astro- und Geophysik <i>oder</i> : Übungen zur Einführung in die Meteorologie
G8	Übungen Computerorientierte Physik	2 ↔ 2	PD-2.3.5.b	Übungen Computerorientierte Physik
G9	Elektronik und Sensorik	4 ↔ 4	PD-2.E.3a PD-2.E.4a	Analogelektronik <i>und</i> Digitalelektronik
G10	Computergestützte Experimente und Signalauswertung	2 ↔ 2 2 ↔ 4	PD-2.E.3.b PD-2.E.4.b	Laborübungen zur Analogelektronik <i>oder</i> Laborübungen zur Digitalelektronik
G11	Laborübungen Elektronik	4 ↔ 2 4 ↔ 4	PD-2.E.3.b PD-2.E.4.b	Laborübungen zur Analogelektronik <i>oder</i> : Laborübungen zur Digitalelektronik
Modul H	Ergänzende Fähigkeiten			
H1	Einführung in symbolische Programmieren	3 ↔ 4	PD-2.C.6	Programmieren in symbolische Sprachen
Modul I	Wahlmodul Vertiefende Fächer			
I1	Übungen Astrophysik	2 ↔ 2	PD-2.3.3	Übungen Astro- und Geophysik
I2	Übungen Geophysik	2 ↔ 2	PD-2.3.3	Übungen Astro- und Geophysik
I3	Übungen Meteorologie	2 ↔ 2	PD-2.G.1	Übungen Meteorologie
I5	Präsentationstechnik	2 ↔ 2	PD-3.C.10 oder PD-3.E.12 oder PD-3.T.10 oder PD-3.A.5 oder PD-3.A.7 oder PD-3.G.10	
I6	Projektmanagement	2 ↔ 2	PD-3.E.7 oder PD-3.G.2 oder PD-3.C.11 oder PD-3.A.9 oder PD-3.T.11	
	Sonstiges			
NAWI	Bachelorarbeit		-	
	Bachelor-Seminar		-	
	Weitere Freie Wahlfächer		Freie Wahlfächer	