

## **Anlage II.33 Fachspezifische Bestimmungen – Studienfach „Physik“**

### **I. Fachspezifische Studienziele**

Absolventinnen und Absolventen des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs mit dem Studienfach „Physik“ sollen über ein strukturiertes Fachwissen zu den schulrelevanten Teilgebieten der Physik sowie über ein solides Überblickswissen zu weitergehenden Inhalten der Physik verfügen. Sie sollen befähigt sein, verschiedene Teilgebiete der Physik durch das Verständnis wichtiger gemeinsamer Konzepte zu verknüpfen und sich aktuelle Fragestellungen physikalischer Forschung selbstständig erarbeiten können. Sie sollen mit der Methodik physikalischer Forschung und der Modellbildung und mathematischen Behandlung einfacher physikalischer Systeme gut vertraut sein. In den fachwissenschaftlichen Praktika sollen sie die experimentellen Methoden naturwissenschaftlichen Arbeitens, den Umgang mit experimentellen Aufbauten sowie die Interpretation von Messergebnissen erlernen. Sie sollen grundlegende Ansätze physikdidaktischer Forschung kennen und verstehen und sie in der Praxis an außerschulischen Lernorten erproben.

### **II. Empfohlene Vorkenntnisse**

Für ein erfolgreiches Studium des Studienfachs „Physik“ sind gute mathematische Kenntnisse sehr hilfreich.

Gute Englischkenntnisse sowie Kenntnisse im Umgang mit Computern werden empfohlen.

Die Fakultät für Physik bietet vor jedem Studienjahr im Wintersemester einen Vorkurs „Mathematische Methoden der Physik“ an. Die Teilnahme an dieser Veranstaltung wird den Studienanfängerinnen und Studienanfängern dringend empfohlen.

### **III. Modulübersicht**

#### **1. Kerncurriculum**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 66 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### **a. Pflichtmodule**

Es müssen folgende neun Module im Umfang von insgesamt 55 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.2101	„Experimentalphysik I: Mechanik und Thermodynamik“	(6 C / 6 SWS)
B.Phy.2102	„Experimentalphysik II: Elektrizität“	(6 C / 6 SWS)
B.Phy.1301	„Rechenmethoden der Physik“	(6 C / 6 SWS)
B.Phy.2103	„Experimentalphysik III für 2FB: Wellen, Optik und Atomphysik“	(6 C / 6 SWS)
B.Phy.2201	„Theorie I: Mechanik und Quantenmechanik“	(6 C / 6 SWS)
B.Phy.2202	„Theorie II: Elektrodynamik und Statistische Mechanik“	(6 C / 6 SWS)
B.Phy.2601	„Physikalisches Grundpraktikum für 2FB I“	(7 C / 6 SWS)
B.Phy.2602	„Physikalisches Grundpraktikum für 2FB II“	(6 C / 4 SWS)
B.Phy.2511	„Kern- und Teilchenphysik für 2FB“	(6 C / 6 SWS)

Die Module B.Phy.2101 und B.Phy.2102 sind Orientierungsmodule.

## **b. Wahlpflichtmodule**

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.2603	„Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum für 2FB“	(8 C / 4 SWS)
B.Phy.1521	„Einführung in die Festkörperphysik“	(8 C / 6 SWS)
B.Phy.1561	„Introduction to Physics of Complex Systems“	(8 C / 6 SWS)
B.Phy.1571	„Introduction to Biophysics“	(8 C / 6 SWS)

c. Weitere 3 C des Kerncurriculums werden durch Absolvierung des Moduls B.Phy.2701 erworben.

## **2. Studienangebot in Profilen des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs – Lehramtbezogenes Profil**

### **a. Wahlpflichtmodul Vermittlungskompetenz**

Studierende des Studienfaches „Physik“ mit dem lehramtbezogenen Profil müssen folgendes Modul im Umfang von 6 C erfolgreich absolvieren:

B.Phy.2701	„Didaktik der Physik I: Einführung“	(6 C / 6 SWS)
------------	-------------------------------------	---------------

### **b. Optionalbereich des lehramtsbezogenen Profils**

Alle Module der Physik (Modulnummern B.Phy.[Ziffern]), die nicht in den Pflicht- und Wahlpflichtbereich eingebracht wurden, können als Wahlmodule von Studierenden des Studienfaches „Physik“ neben den sonstigen zulässigen Angeboten im Rahmen des Optionalbereichs des lehramtsbezogenen Profils absolviert werden.

## **3. Studienangebot im Bereich Schlüsselkompetenzen**

Folgende Wahlmodule können von Studierenden anderer Studiengänge und -fächer als „Physik“ im Rahmen des Professionalisierungsbereichs (Bereich Schlüsselkompetenzen) absolviert werden:

B.Phy.712	„Praxismodul am außerschulischen Lernort DLR_School_Lab“	(6 C / 4 SWS)
B.Phy.713	„Praxismodul an der Schule: Einführung in das Unterrichten“	(4 C / 2 SWS)
B.Phy.720	„Astronomie für Nicht-Physiker“	(3 C / 2 SWS)

## **IV. Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorarbeit**

Voraussetzung für die Zulassung zur Bachelorarbeit im Studienfach „Physik“ ist der Nachweis von wenigstens 48 C aus dem Kerncurriculum.

## **V. Wiederholung von Prüfungen zum Zwecke der Notenverbesserung**

1. Abweichend von § 16 a Abs. 1 APO können nicht bestandene oder als nicht bestanden geltende Modulprüfungen zu Modulen der Physik (Modulnummern B.Phy.[Ziffern]) dreimal wiederholt werden.

2. Es können bis zu zwei bestandene Modulprüfungen von Modulen aus der Physik (Modulnummer B.Phy.[Ziffern]) jeweils einmal zum Zwecke der Notenverbesserung wiederholt werden. Voraussetzung ist, dass die bestandene Erstprüfung im ersten auf die dem jeweiligen Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen folgenden Prüfungszeitraum abgelegt wurde. Die Wiederholung muss im nächstmöglichen Prüfungszeitraum des entsprechenden Moduls erfolgen. Durch die Wiederholung kann keine Verschlechterung der Note eintreten.

## **VI. Besondere Bestimmungen zur Notenbildung**

Bei der Berechnung der Fachnote sowie des Gesamtergebnisses der Bachelorprüfung bleiben auf Antrag der oder des Studierenden bis zu zwei Module des Studienfaches „Physik“ unberücksichtigt, indem die bestandenen benoteten Modulprüfungen jeweils in unbenotete Modulprüfungen umgewandelt werden. Der Antrag kann frühestens nach Erreichen von 150 C und muss spätestens vor Ausgabe des Prüfungszeugnisses gestellt werden; alternativ kann der Antrag einmalig vor einem Wechsel der Hochschule gestellt werden; der Antrag kann nur einmal gestellt werden und nach Umsetzung im Prüfungsverwaltungssystem nicht mehr zurück genommen werden.

### **Vla. Übergangsvorschriften**

Abweichend von § 18 Abs. 2 werden Studierende, die das Studium im Bachelor-Teilstudiengang „Physik“ vor dem Wintersemester 2014/15 begonnen haben und seitdem ununterbrochen in diesem Teilstudiengang immatrikuliert waren, nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen nach den fachspezifischen Bestimmungen in der ab dem 01.10.2014 gültigen Fassung geprüft; bereits bestandene Prüfungen und Studienverläufe bleiben unberührt; bereits begonnene Module können in der bisher geltenden Fassung beendet werden.

1. Die bisherigen Pflichtmodule B.Phy.701 und B.Phy.702 sowie das bisherige Wahlpflichtmodul B.Phy.704 werden weiterhin angeboten, bis die letzte vor Inkrafttreten der vorliegenden Ordnung immatrikulierte Studierendenkohorte das Fachsemester erreicht, in dem sie nach den bisher geltenden exemplarischen Studienverlaufsplänen absolviert sein sollten; sie können anstelle der nach der vorliegenden Ordnung vorgesehenen jeweils inhaltlich entsprechenden Module B.Phy.2201, B.Phy.2202 und B.Phy.2701 absolviert werden.

2. An Stelle der bisherigen Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums, die nicht mehr angeboten werden, kann im Wintersemester 2014/15 einmalig eine Variante des Moduls B.Phy.2603 im Umfang von 6 C absolviert werden.

3. Das bisherige Pflichtmodul B.Phy.700 wird letztmals im SoSe 2015 angeboten und ist zu absolvieren; abweichend kann es auch durch eines der Module B.Phy.1601 und B.Phy.605 des Bachelor-Studiengangs „Physik“ ersetzt werden.

4. Soweit das bisherige Pflichtmodul B.Phy.410 bereits begonnen, aber noch nicht erfolgreich absolviert wurde, werden auf Antrag der oder des Studierenden auch einzelne Studienleistungen im Rahmen der Module B.Phy.2601 oder B.Phy.2602 angerechnet.

Auf Antrag, der bis zum 31.03.2015 zu stellen ist, werden Studierende nach Satz 1 abweichend nach den bis zum 30.09.2014 gültigen fachspezifischen Bestimmungen geprüft. Dies gilt im Falle noch abzulegender Prüfungen nicht für Modulübersichten und digitale Modulverzeichnisse, sofern nicht der Vertrauensschutz einer oder eines Studierenden eine abweichende Entscheidung durch die Prüfungskommission gebietet. Eine abweichende Entscheidung ist insbesondere in den Fällen möglich, in denen eine Prüfungsleistung wiederholt werden kann oder ein Pflicht- oder erforderliches Wahlpflichtmodul wesentlich geändert oder aufgehoben wurde. Die zuständige Prüfungskommission kann hierzu allgemeine Regelungen treffen. Prüfungen nach den bis zum 30.09.2014 gültigen fachspezifischen Bestimmungen werden letztmals im Wintersemester 2017/18 durchgeführt.

## VII. Exemplarische Studienverlaufspläne

### 1. Studienfach „Physik“ in Kombination mit Studienfach „Mathematik“ – Lehramtbezogenes Profil

Sem. Σ C*	BA-Fach „Physik“ (66 C + 3 C)			BA-Fach „Mathematik“ (66 C+3 C)		Optionalbereich (10 C)/	Erziehungswissenschaften (20 C)
	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul
1. Σ 30 C	B.Phy.2101 „Experimentalphysik I“ (Orientierungsmodul) 6 C	B.Phy.1301 „Rechenmethoden der Physik“ (Pflicht) 6 C		B.Mat.0011 „Analysis I“ (Orientierungsmodul) 9 C	B.Mat.0012 „Analytische Geometrie und Lineare Algebra I“ (Orientierungsmodul) 9 C		
2. Σ 30 C	B.Phy.2102 „Experimentalphysik II“ (Orientierungsmodul) 6 C	B.Phy.2601 „Physikalisches Grundpraktikum für 2FB I“ (Pflicht) 7 C		B.Mat.0021 „Analysis II“ (Wahlpflicht) 9 C	B.Mat.0026 „Basismodul Geometrie“ (Wahlpflicht) 6 C	SK.FS.E-FN-C1-1 „Scientific English I - C1.1 Fachsprache Englisch für Naturwissenschaftler I“ 6 C	
3. Σ 31 C	B.Phy.2103 „Experimentalphysik III für 2FB“ (Pflicht) 6 C		B.Phy.2201 „Theorie I“ (Pflicht) 6 C	B.Mat.0034 „Schulbezogene Grundlagen der Stochastik“ (Pflicht) 9 C			B.Erz.1 „Einführung in die Schulpädagogik“ (Wahlpflicht) 6 C
4. Σ 30 C	B.Phy.2602 „Physikalisches Grundpraktikum für 2FB II“ (Pflicht) 6 C	B.Phy.2701 „Didaktik der Physik I“ (Wahlpflicht) 6 C	B.Phy.2202 „Theorie II“ (Pflicht) 6 C	B.Mat.0033 „Schulbezogene Angewandte Mathematik“ (Pflicht) 9 C			B.Erz.30 „Orientierungs- praktikum“ (Wahlpflicht) 6 C
5. Σ 31 C	B.Phy.2511 „Kern- und Teilchenphysik für 2FB“ (Pflicht) 6 C		B.Phy.2603 oder B.Phy.1521 oder B.Phy.1561 oder B.Phy.1571 (Wahlpflicht) 8 C		B.Mat.0041 „Einführung in die Fachdidaktik Mathematik“ (Wahlpflicht) 6 C		B.Erz.20 „Schulpraktikum“ (Wahlpflicht) 8 C
6. Σ 28 C	Bachelorarbeit 12 C			B.Mat.0032 „Mathematische Grundlagen, Algebra, Zahlentheorie“ (Wahlpflicht) 9 C	B.Mat.0720 „Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen)“ (Wahlpflicht) 3 C	B.Phy.713 „Einführung in das Unterrichten“ (Wahl) 4 C	
Σ 180 C	66 C (+3 C) (+12 C)			66 C (+3 C)		10 C	20 C

2. Studienfach „Physik“ in Kombination mit Studienfach „Chemie“ – Lehramtbezogenes Profil

Sem. Σ C*	BA-Fach „Physik“ (66 C + 3 C)			BA-Fach „Chemie“ (66 C+3 C)			Optionalbereich (10 C)/	Erziehungswissenschaften (20 C)
	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul		
1. Σ 28 C	B.Phy.2101 „Experimentalphysik I“ (Orientierungsmodul) 6 C	B.Phy.1301 „Rechenmethoden der Physik“ (Pflicht) 6 C		B.Che.4101 „Allgemeine und Anorganische Chemie LG“ (Orientierungsmodul) 6 C	B.Che.1002 „Mathematik für Chemiker I“ (Wahlpflicht) 6 C	B.Che.1901 „Gefährliche Stoffe“ (Wahl) 4 C		
2. Σ 33 C	B.Phy.2102 „Experimentalphysik II“ (Orientierungsmodul) 6 C	B.Phy.2601 „Physikalisches Grundpraktikum für 2FB I“ (Pflicht) 7 C		B.Che.4201 „Einführung in die organische Chemie LG“ (Orientierungsmodul) 6 C		SK.FS.E-FN-C1-1 „Scientific English I - C1.1 Fachsprache Englisch für Naturwissenschaftler I“ 6 C	B.Erz.1 „Einführung in die Schulpädagogik“ (Wahlpflicht) 6 C	
3. Σ 31 C	B.Phy.2103 „Experimentalphysik III für 2FB“ (Pflicht) 6 C		B.Phy.2201 „Theorie I“ (Pflicht) 6 C	B.Che.4102 „Anorganische Chemie LG“ (Pflicht) 10 C	B.Che.4301 „Physikalische Chemie I LG“ (Pflicht) 5 C			B.Erz.30 „Orientierungs- praktikum“ (Wahlpflicht) 6 C
4. Σ 33 C	B.Phy.2602 „Physikalisches Grundpraktikum für 2FB II“ (Pflicht) 6 C	B.Phy.2701 „Didaktik der Physik I“ (Wahlpflicht) 6 C	B.Phy.2202 „Theorie II“ (Pflicht) 6 C	B.Che.4202 „Organische Chemie LG“ (Pflicht) 10 C	B.Che.4302 „Physikalische Chemie II LG“ (Pflicht) 8 C			
5. Σ 28 C	B.Phy.2511 „Kern- und Teilchenphysik für 2FB“ (Pflicht) 6 C		B.Phy.2603 oder B.Phy.1521 oder B.Phy.1561 oder B.Phy.1571 (Wahlpflicht) 8 C	B.Che.4501 „Biomolekulare Chemie LG“ (Pflicht) 3 C				B.Erz.20 „Schulpraktikum“ (Wahlpflicht) 8 C
6. Σ 27 C	Bachelorarbeit 12 C			B.Che.5103 „Anorganische Chemie für Fortgeschrit- tene LG“ (Wahlpflicht) 6 C	B.Che.4001 „Umwelt- chemie LG“ (Pflicht) 3 C	B.Che.4801 „Einführung in die Fachdidaktik Chemie“ (Wahlpflicht) 6 C		
Σ 180 C	66 C (+3 C) (+12 C)			66 C (+3 C)			10 C	20 C