



**UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN**

Universitätsbibliothek Paderborn

Satzung zur Änderung der Studienordnung für das Studium des Unterrichtsfaches Physik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen an der Universität Paderborn

Universität Paderborn

Paderborn, 2009

urn:nbn:de:hbz:466:1-19982

AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Universität Paderborn (AM. Uni. Pb.)

Nr. 61 / 09 vom 27. November 2009

Satzung
zur Änderung der Studienordnung
für das Studium des Unterrichtsfaches
Physik
für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
an der Universität Paderborn

Vom 27. November 2009



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

**Satzung
zur Änderung der Studienordnung
für das Studium des Unterrichtsfaches
Physik
für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen**

an der Universität Paderborn

vom 27. November 2009

Aufgrund des § 2 Abs. 4 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV.NW.S. 221), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes zur Reform der Lehrerausbildung vom 12. Mai 2009 (GV.NRW.S. 308), hat die Universität Paderborn die folgende Satzung erlassen:

Artikel I

Die Studienordnung für das Studium des Unterrichtsfaches Physik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen an der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb. Nr. 44/05 vom 10. November 2005), zuletzt geändert am 10. November 2008 (AM.Uni.Pb. Nr. 49 / 08) wird wie folgt geändert:

1. In § 18 Abs. 4 wird die tabellarische Übersicht durch folgende Übersicht ersetzt:

Niveaustufe/Name des Moduls			
Zeitpunkt (Sem.)	Veranstaltungen bzw. Veranstaltungsarten (Vorlesung/ Übung/ Praktikum)	P/WP	SWS
Basismodul: Experimentalphysik A (Mechanik und Thermodynamik)			
1.-3. Sem.	Vorlesung Experimentalphysik A	P	4
	Übungen 2 SWS	P	2
	Praktikum 2 SWS	P	2
Basismodul: Experimentalphysik B (Elektrodynamik und Optik)			
1.-3.. Sem.	Vorlesung Experimentalphysik B	P	4
	Übungen 2 SWS	P	2
	Praktikum 2 SWS	P	2

Basismodul: Experimentalphysik C (Geometrische Optik und Quantenphysik)			
2.-5. Sem.	Vorlesung Experimentalphysik C	P	3
	Übungen 2 SWS	P	2
	Praktikum 2 SWS	P	2

Basismodul: Experimentalphysik D (Atom-, Molekül- und Kernphysik)			
3.-6. Sem.	Vorlesung Experimentalphysik D	P	3
	Übungen 2 SWS	P	2
	Praktikum 2 SWS	P	2

Basismodul: Theoretische Physik A (Klassische Mechanik)			
2.-4. Sem.	Vorlesung Theoretische Physik A	P	3
	Übungen 2 SWS	P	2

Basismodul: Theoretische Physik B (Elektrodynamik)			
3.-5. Sem.	Vorlesung Theoretische Physik B	P	3
	Übungen 2 SWS	P	2

Aufbaumodul: Experimentelle Methoden der Physik			
4.-6. Sem.	Komplexe Versuche der Physik (P3)	WP	3
	Experimente der Oberstufenphysik (P2)	WP	2

Basismodul: Didaktik der Physik			
4.-7. Sem.	Grundlagen der Physikdidaktik	P	4
	Planung, Analyse und Erprobung von Physikunterricht	P	2
	Reflexion und theoretische Vertiefung	P	2
	Zugeordnete Praxisphase im Umfang von 4 Wochen		

Aufbaumodul: Physik im Kontext			
5.-8. Sem.	Es sind Veranstaltungen im Umfang von 6 SWS aus dem folgenden Katalog zu wählen <ul style="list-style-type: none">▪ Moderne Messmethoden (6 SWS)▪ Laserphysik und moderne Methoden der Spektroskopie (6 SWS)▪ Mikroskopie (6 SWS)▪ Astronomie (4 SWS)▪ Ethische und erkenntnistheoretische Aspekte der Physik (2 SWS)▪ Geschichte der Physik (2 SWS)▪ Moderne Materialien im Alltag (4 SWS)▪ Computerphysik (6 SWS)	WP	6

Aufbaumodul: Vertiefung Physik			
5.-8. Sem.	Es ist eine der folgenden Veranstaltungen zu wählen <ul style="list-style-type: none">▪ Theoretische Physik C (6 SWS)▪ Festkörperphysik (6 SWS)▪ Halbleiterphysik (6 SWS)	WP	6

2. § 19 wird wie folgt geändert:
Das Kerncurriculum umfasst 48 SWS. Hierzu zählen die Basismodule Experimentalphysik A-D und die Basismodule Theoretische Physik A und B und das Modul Didaktik der Physik.
3. § 21 wird wie folgt geändert:
 - (1) Das Grundstudium umfasst 33 Semesterwochenstunden und erstreckt sich in der Regel über vier Semester.
 - (2) Es besteht aus folgenden Modulen:
 - Experimentalphysik A
 - Experimentalphysik B
 - Experimentalphysik C
 - Theoretische Physik A
 - Theoretische Physik B
4. In § 22 wird Absatz 3 wie folgt geändert:
Sie besteht aus den Modulprüfungen zu den Modulen Experimentalphysik A, B, C und Theoretische Physik A, B.
5. In § 23 werden die Absätze 1, 2 und 4 wie folgt geändert:
 - a) (1) Das Hauptstudium umfasst 32 Semesterwochenstunden.
 - b) (2) Es besteht aus folgenden Modulen:
 - Experimentalphysik D
 - Experimentelle Methoden der Physik
 - Aufbaumodul „Physik im Kontext“
 - Aufbaumodul „Vertiefung Physik“
 - Didaktik der Physik

c) (4) Es ist je ein Leistungsnachweis zu den folgenden Modulen zu erbringen:

- Praktikum im Rahmen des Moduls „Experimentalphysik D“
- Experimentelle Methoden der Physik
- Didaktik der Physik

sowie ein weiterer Leistungsnachweis zu einer der Veranstaltungen der folgenden Module:

- Aufbaumodul „Physik im Kontext“
- Aufbaumodul „Vertiefung Physik“

6. In § 24 werden die Absätze 1 und 2 wie folgt geändert:

a) (1) Eine Prüfung gemäß § 14 Abs. 4 Buchst. a oder b kann im Anschluss an folgende Module abgelegt werden:

- Didaktik der Physik
- Experimentalphysik D
- Aufbaumodul „Physik im Kontext“ oder Aufbaumodul „Vertiefung Physik“

(Es ist das Modul zu wählen, zu dem gemäß Abs. (2) kein Leistungsnachweis vorgelegt wird.).

b) (2) Voraussetzung für die Meldung zu einer Prüfung in der Fachwissenschaft gemäß § 14 Abs. 4 Buchst. a oder b ist der Erwerb von zwei der drei im Hauptstudium zu erbringenden Leistungsnachweise in der Fachwissenschaft:

- Praktikum im Rahmen des Moduls Experimentalphysik D
- Experimentelle Methoden der Physik
- Aufbaumodul „Physik im Kontext“ oder Aufbaumodul „Vertiefung Physik“.

Für die Meldung zum erziehungswissenschaftlichen Abschlusskolloquium sind alle Studienleistungen des Hauptstudiums nachzuweisen.

7. Der Studienplan im Anhang wird wie folgt ersetzt:

1.Sem	Experimentalphysik A (Mechanik und Thermodynamik) (8 SWS) Vorlesung 4 SWS Übungen 2 SWS Praktikum 2 SWS		
2.Sem	Experimentalphysik B (Elektrodynamik und Optik) (6 SWS) Vorlesung 4 SWS Übungen 2 SWS Praktikum 2 SWS	Theoretische Physik A (Klass. Mechanik) (7 SWS) Vorlesung 3 SWS Übungen 2 SWS	
3.Sem	Experimentalphysik C (Geometrische Optik und Quantenphysik) (7 SWS) Vorlesung 3 SWS Übungen 2 SWS Praktikum 2 SWS	Theoretische Physik B (Elektrodynamik) (5 SWS) Vorlesung 3 SWS Übungen 2 SWS	
4.Sem	Experimentalphysik D (Atom-, Molekül- und Kernphysik) (7 SWS) Vorlesung 3 SWS Übungen 2 SWS Praktikum 2 SWS	Experimentelle der Quantenphysik (2 SWS)	
5.Sem	Grundlagen der Physikdidaktik I (2 SWS)	Komplexe Versuche der Physik (3 SWS)	
6.Sem	Grundlagen der Physikdidaktik II (2 SWS)	Vertiefung Didaktik (2 SWS)	Schulpraktikum (Block, 4 Wochen)
7.Sem	Planung, Analyse von Physikunterricht (2 SWS)	Aufbaumodul „Vertiefung Physik“ (V4, U2) Theoretische Physik C oder Festkörperphysik oder Halbleiterphysik	
8.Sem	Physik im Kontext (V4, U2) Mikroskopie oder Laserphysik u. Spektroskopie oder Messmethoden oder Medizinphysik oder Astronomie oder ethische und erkenntnistheoret. Aspekte der Physik oder Computerphysik	Wissenschaftliche Hausarbeit Umfang: 3 Monate	

8. Die Modulbeschreibungen im Anhang werden wie folgt geändert:

Modulbezeichnung	Experimentalphysik A (Mechanik und Thermodynamik)
Studiensemester	1-3
Modulverantwortliche	C. Meier, A. Zrenner
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Vorlesung/Übung: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Pflicht), Praktikum: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Wahlpflicht)
Lehrform/SWS	Vorlesung: 4 SWS, typisch 65 Studierende Übung: 2 SWS, typische Gruppengröße 10-20 Studierende Praktikum: 2 SWS, Kleingruppen á 2-3 Studierende
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Vorlesung: Beherrschung der grundlegenden Konzepte der Mechanik und Thermodynamik. Verfestigung des mathematischen Grundwissens. Mathematische Formulierung physikalischer Sachverhalte. Übungen: die in den Aufgaben gestellten Probleme erkennen, den Bezug zum Vorlesungsstoff herstellen, das Problem mathematisch formulieren, und das Ergebnis diskutieren. Praktikum: eigene experimentelle Erfahrungen gewinnen, Gelerntes anwenden auf reale Systeme, kritische Diskussion der Versuchsergebnisse, eigenständige Erstellung eines Versuchsprotokolls.
Inhalt	Vorlesung: Einführung in die grundlegenden Erscheinungen und Konzepte der Mechanik und Thermodynamik. Im Rahmen der Vorlesung werden ausgehend von Experimenten die zur Beschreibung wesentlichen Begriffe gebildet und generalisiert. Übungen: Anwendung des Vorlesungsstoffes auf grundlegende Aufgaben Praktikum: Experimente zum Stoff der Vorlesung Mechanik: Grundlagen der Newtonschen Mechanik Energie- und Impulserhaltung Drehbewegungen Feste Materie und Flüssigkeiten Schwingungen und Wellen Relativistische Mechanik Thermodynamik: Temperatur und ideales Gas Ideale und reale Gase Hauptsätze der Thermodynamik Thermodynamische Kreisprozesse und Maschinen
Studien-/Prüfungsleistungen	Wöchentliche Übungsaufgaben und erfolgreiche Teilnahme an Übungen (Mindestanforderungen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben), Klausur; 3 Zeitstunden (Voraussetzung: erfolgreiche Übungsteilnahme), Praktikum: Vorbereitung, Durchführung, Ausarbeitung zu den Versuchen und Abschlussgespräch über die Ausarbeitung
Medienformen	Tafelarbeit, Elektronische Medien/Internet, Schriftliche Übungen
Literatur	Halliday/Resnick: Physik, Tipler: Physik, D. Meschede: Gerthsen Physik, Bergmann-Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik 1

Modulname	Experimentalphysik B (Elektrodynamik und Optik I)
Studiensemester	1-3
Modulverantwortliche	C. Meier, A. Zrenner
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Vorlesung/Übung: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Pflicht) Praktikum: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Wahlpflicht)
Lehrform/SWS	Vorlesung: 4 SWS, typisch 65 Studierende Übung: 2 SWS, typische Gruppengröße 10-20 Studierende Praktikum: 2 SWS, Kleingruppen á 2-3 Studierende
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Vorlesung: Beherrschung der grundlegenden Konzepte der Elektrodynamik und Optik. Verfestigung des mathematischen Könnens und Wissens. Mathematische Formulierung physikalischer Sachverhalte Übungen: die in den Aufgaben gestellten Probleme erkennen, den Bezug zum Vorlesungsstoff herstellen, das Problem mathematisch formulieren und das Ergebnis diskutieren. Praktikum: eigene experimentelle Erfahrungen gewinnen, Gelerntes anwenden auf reale Systeme, kritische Diskussion der Versuchsergebnisse, eigenständige Erstellung eines Versuchsprotokolls.
Inhalt	Vorlesung: Einführung in die grundlegenden Erscheinungen und Konzepte des elektromagnetischen Feldes und dessen Wechselwirkung mit der Materie. Im Rahmen der Vorlesung werden ausgehend von Experimenten die zur Beschreibung wesentlichen Begriffe gebildet und generalisiert. Übungen: Anwendung des Vorlesungsstoffes auf grundlegende Aufgaben Praktikum: Experimente zum Stoff der Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen und Anwendungen der Elektrostatik ▪ Materie im elektrischen Feld ▪ Der elektrische Strom (mikroskopische Beschreibung, technische Anwendung) ▪ Statische magnetische Felder und deren Anwendungen in der Technik ▪ Induktion ▪ Materie im Magnetfeld ▪ Maxwellsche Gleichungen ▪ Elektromagnetische Wellen ▪ Licht als elektromagnetische Welle, Wellenoptik
Studien-/Prüfungsleistungen	Wöchentliche Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen, Klausur; 3 Zeitstunden (Voraussetzung: erfolgreiche Übungsteilnahme), Praktikum: Vorbereitung, Durchführung, Ausarbeitung zu den Versuchen und Abschlussgespräch über die Ausarbeitung
Medienformen	Tafelarbeit, Elektronische Medien/Internet, Schriftliche Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halliday/Resnick: Physik, ▪ Tipler: Physik, ▪ D. Meschede: Gerthsen Physik, ▪ Bergmann-Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik 2

Modulname	Experimentalphysik C (Quantenphysik, Optik II)
Studiensemester	2-4
Modulverantwortliche	J. Lindner, K. Lischka
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Vorlesung/Übung: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Pflicht) Praktikum: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Wahlpflicht)
Lehrform/SWS	Vorlesung: 3 SWS, typisch 65 Studierende Übung: 2 SWS, typische Gruppengröße 10-20 Studierende Praktikum: 2 SWS, Kleingruppen á 2-3 Studierende
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Vorlesung: Beherrschung der grundlegenden Konzepte und Theorien der Quantenphysik. Verfestigung des mathematischen Könnens und Wissens. Mathematische Formulierung physikalischer Sachverhalte Übungen: die in den Aufgaben gestellten Probleme erkennen, den Bezug zum Vorlesungsstoff herstellen, das Problem mathematisch formulieren, und das Ergebnis diskutieren. Praktikum: eigene experimentelle Erfahrungen gewinnen, Gelerntes anwenden auf reale Systeme, kritische Diskussion der Versuchsergebnisse, eigenständige Erstellung eines Versuchsprotokolls
Inhalt	Vorlesung: Einführung in die grundlegenden Phänomene und Konzepte der Quanten- und Atomphysik. Im Rahmen der Vorlesung werden ausgehend von Experimenten die zur Beschreibung wesentlichen Begriffe gebildet und generalisiert. Übungen: Anwendung des Vorlesungsstoffes auf grundlegende Aufgaben Praktikum: Experimente zum Stoff der Vorlesung Optik: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geometrische Optik ▪ Optische Instrumente ▪ Elektronenoptik Ursprünge der Quantenphysik Quantenmechanik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statistik und Strahlungsgesetze, Photoeffekt ▪ Beugung und Unschärferelation ▪ Wellengleichung im Teilchenbild ▪ Schrödingergleichung ▪ Eindimensionale Modellsysteme
Studien-/Prüfungsleistungen	Wöchentliche Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen, Klausur; 3 Zeitstunden (Voraussetzung: erfolgreiche Übungsteilnahme), Praktikum: Vorbereitung, Durchführung, Ausarbeitung zu den Versuchen und Abschlussgespräch über die Ausarbeitung
Medienformen	Tafelarbeit, Elektronische Medien/Internet, Schriftliche Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Haken/Wolf, Atom- und Quantenphysik ▪ Demtröder, Experimentalphysik 2 und 3 ▪ D. Meschede: Gerthsen Physik, ▪ Bergmann-Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik 3

Modulname	Theoretische Physik A (Klassische Mechanik)
Studiensemester	2.-4.
Modulverantwortliche	T. Meier, A. Schindlmayr, W.-G. Schmidt
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Vorlesung/Übung: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Pflicht)
Lehrform/SWS	Vorlesung: 3 SWS, typ. 65 Studierende Übung: 2 SWS, Gruppengröße typ. 10-20 Studierende
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Experimentalphysik A (Mechanik und Thermodynamik)
Angestrebte Lernergebnisse	Vorlesung: Beherrschung der theoretischen Grundlagen und Methoden der klassischen Mechanik, Modellbildung und abstrakte mathematische Formulierung physikalischer Sachverhalte, Festigung des mathematischen Könnens und Wissens. Übungen: Befähigung zur selbstständigen Anwendung des Vorlesungsstoffs auf konkrete physikalische Probleme, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse.
Inhalt	Vorlesung: Einführung in die theoretischen Grundlagen der klassischen Mechanik. Im Zentrum der Vorlesung stehen die abstrakte Formulierung physikalischer Probleme sowie Methoden zu ihrer mathematischen Behandlung. Übungen: Anwendung des Vorlesungsstoffs auf ausgewählte Problemstellungen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Newtonsche Bewegungsgleichungen, Kräfte, Zwangsbedingungen ▪ Verallgemeinerte Koordinaten, Lagrange-Funktion ▪ Symmetrien und Erhaltungssätze ▪ Bewegung im Zentralfeld, Kepler-Problem, Zweikörperproblem ▪ Bewegung starrer Körper ▪ Mehrdimensionale Schwingungen ▪ Hamilton'sche Formulierung der Mechanik ▪ Relativistische Mechanik, Lorentz-Transformation
Studien-/Prüfungsleistungen	Wöchentliche Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Klausur; 3 Zeitstunden (Voraussetzung: erfolgreiche Übungsteilnahme),
Medienformen	Präsenzvorlesung mit Tafelarbeit, schriftliche Übungen
Literatur	Nolting: "Klassische Mechanik" und "Analytische Mechanik", Landau/Lifshitz: "Mechanik", Reineker/Schulz/Schulz: "Mechanik"

Modulname	Theoretische Physik B (Elektrodynamik)
Studiensemester	3.-5.
Modulverantwortliche	T. Meier, A. Schindlmayr, W.-G. Schmidt
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Vorlesung/Übung: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Pflicht)
Lehrform/SWS	Vorlesung: 3 SWS, typ. 65 Studierende Übung: 2 SWS, Gruppengröße typ. 10-20 Studierende
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Experimentalphysik B (Elektrodynamik und Optik I)
Angestrebte Lernergebnisse	Vorlesung: Beherrschung der theoretischen Grundlagen und Methoden der Elektrodynamik, Modellbildung und abstrakte mathematische Formulierung physikalischer Sachverhalte, Festigung des mathematischen Könnens und Wissens. Übungen: Befähigung zur selbstständigen Anwendung des Vorlesungsstoffs auf konkrete physikalische Probleme, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse.
Inhalt	Vorlesung: Einführung in die theoretischen Grundlagen der Elektrodynamik. Im Zentrum der Vorlesung stehen die abstrakte Formulierung physikalischer Probleme sowie Methoden zu ihrer mathematischen Behandlung. Übungen: Anwendung des Vorlesungsstoffs auf ausgewählte Problemstellungen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektrostatik, Randwertprobleme, Multipolentwicklung ▪ Magnetostatik ▪ Zeitabhängige elektromagnetische Felder, Maxwell-Gleichungen ▪ Potentiale und Eichtransformationen, Erhaltungssätze ▪ Strahlungsfelder von bewegten Ladungen, elektromagnetische Wellen ▪ Elektrodynamik in Materie ▪ Relativistische kovariante Formulierung der Maxwell-Gleichungen
Studien-/Prüfungsleistungen	Wöchentliche Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Klausur; 3 Zeitstunden (Voraussetzung: erfolgreiche Übungsteilnahme),
Medienformen	Präsenzvorlesung mit Tafelarbeit, schriftliche Übungen
Literatur	"Elektrodynamik", Jackson: "Klassische Elektrodynamik", Landau/Lifshitz: "Elektrodynamik der Kontinua", Reineker/Schulz/Schulz: "Elektrodynamik"

Modulname	Experimentalphysik D (Atome, Moleküle, Kerne)
Studiensemester	3-6
Modulverantwortliche	J. Lindner, K. Lischka
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Vorlesung/Übung: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Pflicht) Praktikum: Bachelor Physik, Lehramt GyGe/ Bk (Wahlpflicht)
Lehrform/SWS	Vorlesung: 3 SWS, typisch 65 Studierende Übung: 2 SWS, typische Gruppengröße 10-20 Studierende Praktikum: 2 SWS, Kleingruppen á 2-3 Studierende
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Vorlesung: Beherrschung der grundlegenden Konzepte und Theorien der Molekül- und Kernphysik. Verfestigung des mathematischen Könnens und Wissens. Mathematische Formulierung physikalischer Sachverhalte Übungen: die in den Aufgaben gestellten Probleme erkennen, den Bezug zum Vorlesungsstoff herstellen, das Problem mathematisch formulieren, und das Ergebnis diskutieren. Praktikum: eigene experimentelle Erfahrungen gewinnen, Gelerntes anwenden auf reale Systeme, kritische Diskussion der Versuchsergebnisse, eigenständige Erstellung eines Versuchsprotokolls.
Inhalt	Vorlesung: Einführung in die grundlegenden Phänomene und Konzepte der Molekül- und Kernphysik. Im Rahmen der Vorlesung werden ausgehend von Experimenten und Fakten die zur Beschreibung wesentlichen Begriffe gebildet und generalisiert. Übungen: Anwendung des Vorlesungsstoffes auf grundlegende Aufgaben Praktikum: Experimente zum Stoff der Vorlesung Atomphysik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drehimpuls in der Quantenmechanik ▪ Wasserstoff-Atom ▪ Quantenmechanik des Spins ▪ Spektren von Mehrelektronensystemen Molekülphysik: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Chemische Bindung ▪ Rotations- und Schwingungsspektren 2-atomiger Moleküle ▪ Mehratomige Moleküle Kernphysik: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elemente der Streutheorie ▪ Kernmodelle ▪ Kernspaltung und Kernfusion ▪ Teilchenbeschleuniger Elementarteilchenphysik
Studien-/Prüfungsleistungen	Leistungsnachweis: Vorbereitung, Durchführung, Ausarbeitung zu den Versuchen des Praktikums und Abschlussgespräch über die Ausarbeitung Modulprüfung: Wöchentliche Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen und eine Klausur im Umfang von 4 Zeitstunden.
Medienformen	Tafelarbeit, Elektronische Medien/Internet, Schriftliche Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Haken/Wolf, Atom- und Quantenphysik ▪ Demtröder, Experimentalphysik 3 ▪ Alonso/Finn, Quantenphysik ▪ Bergmann-Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik 3

Modulname	Physik im Kontext
Studiensemester	5.-8.
Modulverantwortliche	P. Reinhold
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Vorlesung/Übung: Lehramt GyGe/ Bk (Wahlpflicht)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine; der Besuch von Physik A-D wird empfohlen
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden erwerben</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein anschlussfähiges Orientierungswissen, das es ihnen ermöglicht, das Thema einzuordnen und auch (nach Abschluss des Studiums) künftige Entwicklung auf diesem Gebiet zu verfolgen • Überblick und ein Verständnis der grundlegenden Konzepte, Verfahren und Modelle des behandelten Themas • die Fähigkeit, diese Kenntnisse an Beispielen zu erläutern und auf ihrer Grundlage die behandelten Sachverhalte zu erklären • Kenntnisse über die wissenschafts- und erkenntnistheoretische, kulturelle, wirtschaftliche oder gesellschaftliche Bedeutung des behandelten Themas
Inhalt	<p>In den Veranstaltungen des Moduls werden ausgewählte Fragestellungen behandelt, die den grundlegenden Kanon der Physik, sowie in den Modulen Physik A-D vermittelt wurde, überschreiten. Sie betreffen aktuelle technologische Anwendungen der Physik, das Fach übergreifende Messmethoden, Fragen des physikalischen Weltbildes, die Astronomie, wissenschafts- und erkenntnistheoretische Aspekte sowie die kulturelle, wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung der Physik. Zur Zeit werden angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moderne Messmethoden (6 SWS) ▪ Laserphysik und moderne Methoden der Spektroskopie (6 SWS) ▪ Mikroskopie (6 SWS) ▪ Astronomie (4 SWS) ▪ Ethische und erkenntnistheoretische Aspekte der Physik (2 SWS) ▪ Geschichte der Physik (2 SWS) ▪ Moderne Materialien im Alltag (4 SWS) ▪ Computerphysik (6 SWS) <p>(siehe auch Darstellung der einzelnen Veranstaltungen)</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Leistungsnachweis: Seminarvortrag oder Bearbeitung der Übungsaufgaben</p> <p>Modulprüfung: Seminarvortrag oder Bearbeitung der Übungsaufgaben und eine Klausur im Umfang von 4 Zeitstunden oder ein Fachgespräch im Umfang von 45 Minuten zum Inhalt der Vorlesung</p>
Medienformen	Vorlesung, Übung, Seminar
Literatur	(siehe auch Darstellung der einzelnen Veranstaltungen)

Modulname	Theoretische Physik C (Quantenmechanik)
Studiensemester	5.-8.
Modulverantwortliche	T. Meier, A. Schindlmayr, W.-G. Schmidt
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Vorlesung/Übung: Bachelor Physik (Pflicht), Lehramt GyGe/ Bk (Wahlpflicht)
Lehrform/SWS	Vorlesung: 4 SWS, typ. 50 Studierende Übung: 2 SWS, Gruppengröße typ. 10-20 Studierende
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Experimentalphysik C (Quantenmechanik und Optik II)
Angestrebte Lernergebnisse	Vorlesung: Beherrschung der theoretischen Grundlagen und Methoden der Quantenmechanik, Modellbildung und abstrakte mathematische Formulierung physikalischer Sachverhalte, Festigung des mathematischen Könnens und Wissens. Übungen: Befähigung zur selbstständigen Anwendung des Vorlesungsstoffs auf konkrete physikalische Probleme, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse.
Inhalt	Vorlesung: Einführung in die theoretischen Grundlagen der Quantenmechanik. Im Zentrum der Vorlesung stehen die abstrakte Formulierung physikalischer Probleme sowie Methoden zu ihrer mathematischen Behandlung. Übungen: Anwendung des Vorlesungsstoffs auf ausgewählte Problemstellungen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schrödinger-Gleichung, Interpretation der Wellenfunktion, Operatoren ▪ Eindimensionale Probleme, harmonischer Oszillator ▪ Näherungsverfahren, Variationsmethode, Störungstheorie ▪ Schrödinger- und Heisenberg-Bild, Zustandsvektoren ▪ Symmetrien und Erhaltungssätze ▪ Drehimpuls, Spin, Addition von Drehimpulsen ▪ Zentralpotential, Coulomb-Potential ▪ Spektrum des Wasserstoff-Atoms, Feinstruktur, Zeeman- und Stark-Effekt ▪ Streuzustände ▪ Quantenmechanische Vielteilchensysteme
Studien-/Prüfungsleistungen	Leistungsnachweis: Wöchentliche Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen. Modulprüfung: Wöchentliche Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Klausur im Umfang von 4 Zeitstunden oder mündliche Prüfung im Umfang von 45 Minuten.
Medienformen	Präsenzvorlesung mit Tafelarbeit, schriftliche Übungen
Literatur	Nolting: "Quantenmechanik", Landau/Lifshitz: "Quantenmechanik", Reineker/Schulz/Schulz: "Quantenmechanik"

Artikel II

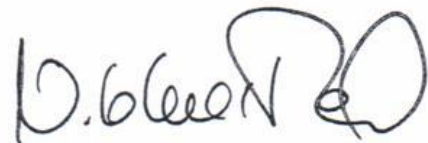
Diese Satzung tritt zum 01. Oktober 2009 in Kraft. Sie wird in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM Uni.Pb.) veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Naturwissenschaften vom 21. Oktober 2009 im Benehmen mit dem Ausschuss für Lehrerbildung vom 22. Oktober 2009.

Paderborn, den 27. November 2009

Der Präsident

der Universität Paderborn

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'N. Risch', with a large, stylized flourish at the end.

Professor Dr. Nikolaus Risch

**HRSG: PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100 · 33098 PADERBORN**