

Neufassung der Studienordnung für das Fach Physik Polyvalente Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.)

Auf der Grundlage des § 6 Absatz 1 Satz 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) in der Fassung vom 26. Februar 2007 (Nds. GVBl. S. 69), zuletzt geändert mit Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Dezember 2013 (Nds. GVBl. S. 287), hat die Universität Hildesheim, Fachbereich 4 – Mathematik, Naturwissenschaften, Wirtschaft und Informatik, gemäß §§ 44 Absatz 1 Satz 2, 41 Absatz 2 Satz 2 und § 37 Absatz 1 Satz 3 Nr. 5 b.) NHG am 26.06.2013 die folgende Neufassung der Studienordnung für das Fach Physik in den Polyvalenten Zwei-Fächer-Studiengängen mit Lehramtsoption (B.A. / B.Sc.) beschlossen.

§ 1

Aufgaben der Studienordnung

- (1) Die Studienordnung für das Fach Physik enthält die Regelungen für ein ordnungsgemäßes Studium im Fach Physik im Sinne der Prüfungsordnungen der Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.).
- (2) Die Studienordnung legt – in Verbindung mit der jeweiligen Prüfungsordnung – den Inhalt und den Aufbau des Studiums fest und dient als Grundlage für die Planung des Studiums seitens der Studierenden, für die Beratung der Studierenden und für die Planung des Lehrangebots.

§ 2

Umfang und Gliederung des Studiums

- (1) Der Umfang und die Gliederung des Studiums im Fach Physik sind abhängig von der gewählten Studienvariante, die entsprechenden Regelungen finden sich im Anlage 1 zu dieser Studienordnung.
- (2) Grundsätzlich kann das Fach Physik im Rahmen der Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.) wie folgt belegt werden:

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungspunkte (LP)	Im Fach Physik belegbar
Lehramtsoptionen				
Unterricht in der Primarstufe (Lehramtsoption Grundschule)	PhyUp	Erstfach (Physik und Sachunterricht)	66 LP	nein
		Zweifach: 36 LP Fach Physik + 21 LP Fach Sachunterricht gegebenenfalls + 9 LP Bachelor-Arbeit im Bezugsfach Physik	57 / 66 LP	ja
Unterricht in der Sekundarstufe (Lehramtsoption Haupt- und Realschule)	PhyUs	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit	66 LP	ja

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungspunkte (LP)	Im Fach Physik belegbar
		Zweifach: 57 LP Fach	57 LP	ja
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – Individuelle Studienvarianten				
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach	PhyAH	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit	66 LP	ja
		Zweifach: 57 LP Fach	57 LP	ja
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach vertieft im Umfang eines Ergänzungsfaches	PhyAHE	Erstfach: 57 LP Fach + 15 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit	81 LP	nein
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach vertieft im Umfang eines Wahlpflichtfaches	PhyAHW	Erstfach: 57 LP Fach + 21 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit	87 LP	nein
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach vertieft im Umfang eines Wahlpflichtfaches und eines Ergänzungsfaches	PhyAHWE	Erstfach: 57 LP Fach + 21 LP Vertiefung + 15 LP Vertiefung 9 LP Bachelor-Arbeit	102 LP	nein
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Ergänzungsfach	PhyAE	Ergänzungsfach (von den Hauptfächern verschieden)	15 LP	ja
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Wahlpflichtfach	PhyAW	Wahlpflichtfach (von den Hauptfächern verschieden)	21 LP	ja
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung im Umfang von Wahlpflichtfach und Ergänzungsfach	PhyAWE	Drittes Fach (von den Hauptfächern verschieden)	36 LP	ja
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – definierte Studienvarianten				
English Applied Linguistics	EAL	Zweifach	57 LP	ja
	EAL_E	Ergänzungsfach	15 LP	ja
Sport, Gesundheit und Leistung	SGL	Zweifach	57 LP	ja
Umweltsicherung	UWS	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit	66 LP	nein
		Zweifach: 57 LP Fach	57 LP	nein

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungspunkte (LP)	Im Fach Physik belegbar
	UWS_E	Ergänzungsfach	15 LP	ja
Angewandte Mathematik und Informatik	AMI	Erstfach		nein
		Zweifach		ja
	AMI_E	Ergänzungsfach		ja
	AMI_W	Wahlpflichtfach		ja
	AMI_WE	Drittes Fach		ja

§ 3

Prüfungsleistungen / Studienleistungen

(1) In jedem Modul ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen. Diese kann sich als Modulprüfung auf alle im Rahmen des Moduls belegten Lehrveranstaltungen beziehen. Ebenfalls um eine Modulprüfung handelt es sich, wenn die Prüfung sich nur auf eine der im Modul belegten Lehrveranstaltung bezieht und in den anderen zum Modul gehörigen Lehrveranstaltungen bewertete, aber unbenotete Studienleistungen gefordert werden. Bei mehreren, an verschiedene Veranstaltungen gebundene Prüfungsleistungen handelt es sich um Modulteilprüfungen. Die Modulnote errechnet sich als mit den Anrechnungspunkten gewichtetes arithmetisches Mittel der entsprechenden Teilnoten.

(2) Ob für ein Modul eine Modulprüfung oder Modulteilprüfungen vorgesehen sind, ist den Modulhandbüchern zu entnehmen.

§ 4

Studienberatung

Studienberatung ist ein integraler Bestandteil des Studienganges. Alle im Fach Physik hauptamtlich Lehrenden bieten Studienberatung an, insbesondere durch regelmäßige Sprechstunden. Allen Studierenden wird empfohlen, diese Sprechstunde für die Planung des eigenen Studiums sowie für fachliche Probleme und Fragen zu nutzen.

§ 5

Beschreibung der Studienvarianten, Modulhandbuch, Modellstudienpläne

- (1) Eine Übersicht über Aufbau und Ziele der einzelnen Studienvarianten gibt Anlage 1.
- (2) Eine ausführliche Beschreibung aller Module liefert das Modulhandbuch (Anlage 2).
- (3) Zur Orientierung sind in Anlage 3 Modellstudienpläne für einzelne Studienvarianten zusammengestellt. Bei Studienvarianten, in denen es keine oder nur sehr wenige Vorschriften bzw. Empfehlungen für die Modul-Reihenfolge gibt, wurde auf die Erstellung von Modellstudienplänen verzichtet.

§ 6

Übergangsbestimmungen / Inkrafttreten / Außerkrafttreten

- (1) Diese Studienordnung tritt nach Genehmigung durch das Präsidium der Universität Hildesheim am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hildes-

heim in Kraft. Sie gilt erstmals für Studierende, die im Wintersemester 2014/2015 ihr Studium an der Universität Hildesheim aufgenommen haben. Gleichzeitig tritt die Studienordnung für das Fach Physik in der Fassung vom 13.5.2009 unter Beachtung der Übergangsbestimmungen nach Absatz 2 außer Kraft.

(2) Studierende, die ihr Studium im Fach Physik vor dem 01.10.2014 begonnen haben, setzen ihr Studium nach der jeweils für sie am 30.09.2014 geltenden Studienordnung gemäß den Regelungen der entsprechenden Prüfungsordnung zu den Übergangsbestimmungen fort.

(3) Studierende, die ihr Studium im Fach Physik vor dem 01.10.2014 begonnen haben, können dem Prüfungsamt gegenüber schriftlich bekunden, dass sie ihr Studium nach dieser Studienordnung fortzusetzen wollen. Ein Wechsel zurück in die bis zum 30.09.2014 geltende Studienordnung ist damit ausgeschlossen.

Anlage 1: Beschreibung der Studienvarianten

1. Lehramtsoption: Lehramt an Grundschulen

Abkürzung: PhyUp

Besondere Voraussetzungen: –

Umfang des Faches:

36 LP Bezugsfach Physik (+ 21 LP Fach Sachunterricht), ggf. zzgl. 9 LP für die Bachelorarbeit

Ziele des Studiums:

Die Studienvariante PhyUp ist Teil der ersten Stufe der universitären Ausbildung für das Lehramt an Grundschulen. Das Studium der Studienvariante PhyUp vermittelt den Studierenden mit Berufsziel Lehramt an Grundschulen die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Grundlagen, die für die Erteilung eines wissenschaftlich fundierten Physikunterrichts erforderlich sind. Dazu gehören vertiefte Kenntnisse in den grundlegenden, insbesondere den schulrelevanten Teilgebieten der Physik, Kenntnisse und Fertigkeiten im Experimentieren, Überblickswissen zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen sowie ein anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen. Es wird empfohlen, das Studium gemäß dem Modellstudienplan in Anlage 3 zu organisieren. Ein Wechsel von der Studienvariante PhyUp („Physik und Sachunterricht“) zur Studienvariante PhyUs („1. oder 2. Unterrichtsfach“) ist bei entsprechender Planung des Studiums während der ersten vier Semester möglich.

Auflistung der zu belegenden Module: s. Tabelle in Anlage 2

2. Lehramtsoption: Lehramt an Haupt- und Realschulen

Abkürzung: PhyUs

Besondere Voraussetzungen: –

Umfang des Faches: 57 LP, ggf. zzgl. 9 LP für die Bachelorarbeit

Ziele des Studiums:

Die Studienvariante PhyUs ist Teil der ersten Stufe der universitären Ausbildung für das Lehramt an Haupt- und Realschulen. Das Studium der Studienvariante PhyUs vermittelt den Studierenden mit Berufsziel Lehramt an Haupt- oder Realschule die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Grundlagen, die für die Erteilung eines wissenschaftlich fundierten Physikunterrichts erforderlich sind. Dazu gehören vertiefte Kenntnisse in den grundlegenden, insbesondere den schulrelevanten Teilgebieten der Physik, Kenntnisse und Fertigkeiten im Experimentieren sowie anschlussfähiges Fachwissen zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen. Weiterhin gehört dazu ein anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen sowie erste reflektierte Erfahrungen in Planung und Durchführung von Unterricht in der Schule. Das Fach Physik kann als Erstfach oder als Zweitfach studiert werden. Wird Physik als Erstfach gewählt, wird die Bachelorarbeit im Fach Physik geschrieben. Es wird empfohlen, das Studium gemäß dem Modellstudienplan in Anlage 3 zu organisieren.

Auflistung der zu belegenden Module: s. Tabelle in Anlage 2

3. Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach

Abkürzung: PhyAH

Besondere Voraussetzungen: –

Umfang des Faches: 57 LP, ggf. zzgl. 9 LP für die Bachelorarbeit

Ziele des Studiums:

Die Studienvariante PhyAH bereitet auf eine außerschulische Berufstätigkeit bzw. auf die Fortführung des Studiums in einem einschlägigen Master-Studiengang vor. Das Studium der Studienvarian-

te PhyAH vermittelt den Studierenden vertiefte Kenntnisse in den grundlegenden Teilgebieten der Physik, Überblickswissen zu aktuellen Fragestellungen sowie Kenntnisse und Erfahrungen im Experimentieren. Das Fach Physik kann als Erstfach oder als Zweitfach studiert werden. Wird Physik als Erstfach gewählt, wird die Bachelorarbeit im Fach Physik geschrieben. Es wird empfohlen, das Studium gemäß dem Modellstudienplan in Anlage 3 zu organisieren.

Auflistung der zu belegenden Module: s. Tabelle in Anlage 2

4. Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Ergänzungsfach (ohne Hauptfach Physik)

Abkürzung: PhyAE

Besondere Voraussetzungen: –

Umfang des Faches: 15 LP

Ziele des Studiums:

In der Studienvariante mit Professionalisierungsbereich „Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung“ kann das Fach Physik als Ergänzungsfach im Umfang von 15 LP belegt werden, falls Physik nicht als Hauptfach studiert wird. Die Studienvariante PhyAE vermittelt den Studierenden Kenntnisse in grundlegenden Teilgebieten der Physik.

Auflistung der zu belegenden Module: s. Tabelle in Anlage 2

5. Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Wahlpflichtfach (ohne Hauptfach Physik)

Abkürzung: PhyAW

Besondere Voraussetzungen: –

Umfang des Faches: 21 LP

Ziele des Studiums:

In der Studienvariante mit Professionalisierungsbereich „Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung“ kann das Fach Physik als Wahlpflichtfach im Umfang von 21 LP belegt werden, falls Physik nicht als Hauptfach studiert wird. Die Studienvariante PhyAW vermittelt den Studierenden Kenntnisse in grundlegenden Teilgebieten der Physik. Es wird empfohlen, das Studium in Anlehnung an den Modellstudienplan für die Studienvariante PhyAH (Anlage 3) zu organisieren.

Auflistung der zu belegenden Module: s. Tabelle in Anlage 2

6. Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Drittes Fach im Umfang von Wahlpflichtfach und Ergänzungsfach (ohne Hauptfach Physik)

Abkürzung: PhyAWE

Besondere Voraussetzungen: –

Umfang des Faches: 36 LP

Ziele des Studiums:

In der Studienvariante mit Professionalisierungsbereich „Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung“ kann das Fach Physik als kombiniertes Wahlpflicht- und Ergänzungsfach im Umfang von 36 LP belegt werden, falls Physik nicht als Hauptfach studiert wird. Die Studienvariante PhyAWE vermittelt den Studierenden Kenntnisse in grundlegenden Teilgebieten der Physik. Es wird empfohlen, das Studium in Anlehnung an den Modellstudienplan für die Studienvariante PhyAH (Anlage 3) zu organisieren.

Auflistung der zu belegenden Module: s. Tabelle in Anlage 2

7. English Applied Linguistics: Zweitfach

Abkürzung: EAL

siehe 3. – Studienvariante PhyAH

8. English Applied Linguistics: Ergänzungsfach

Abkürzung: EAL_E

siehe 4. – Studienvariante PhyAE

9. Sport, Gesundheit und Leistung: Zweitfach

Abkürzung: SGL

siehe 3. – Studienvariante PhyAH

10. Umweltsicherung: Ergänzungsfach

Abkürzung: UWS_E

siehe 4. – Studienvariante PhyAE

11. Angewandte Mathematik und Informatik: Zweitfach

Abkürzung: AMI

siehe 3. – Studienvariante PhyAH

12. Angewandte Mathematik und Informatik: Ergänzungsfach

Abkürzung: AMI_E

siehe 4. – Studienvariante PhyAE

13. Angewandte Mathematik und Informatik: Wahlpflichtfach

Abkürzung: AMI_W

siehe 5. – Studienvariante PhyAW

14. Angewandte Mathematik und Informatik: Drittes Fach im Umfang von Wahlpflichtfach und Ergänzungsfach

Abkürzung: AMI_WE

siehe 6. – Studienvariante PhyAWE

Anlage 2 – Modulhandbuch

Allgemeine Regelungen - Verwendbarkeit der Module

Die Verwendbarkeit der Module ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Studienvariante	LP	Pflichtmodule	Wahlpflichtmodule
PhyUs	57/66	B1 bis B6, A1 bis A4, V1, V2 (wenn Bachelorarbeit nicht in Physik), Z1 und Z2 (wenn Bachelorarbeit in Physik)	
PhyUp	36/45	B1 bis B3, A1, A2, Z1 und Z2 (wenn Bachelorarbeit in Physik)	ein Modul aus B4, B5, V3, A3 oder V1 (wenn Bachelorarbeit nicht in Physik)
PhyAH, EAL, SGL, AMI	57/66	B1 bis B6, A2, A3, V1, V3, V2 (wenn Bachelorarbeit nicht in Physik), Z1 und Z2 (wenn Bachelorarbeit in Physik)	
PhyAWE, AMI_WE	36	B1 bis B4, V1	ein Modul aus B5, B6, V3
PhyAW, AMI_W	21	B1, B2	B3 oder B4
PhyAE, EAL_E, UWS_E, AMI_E	15	B1, B2	

Einteilung in Pflicht- und Wahlpflichtmodule

Ob es sich bei einem Modul um ein Pflicht- oder ein Wahlpflichtmodul handelt, ist der obigen Tabelle zu entnehmen. Im Fall von Wahlpflichtmodulen sind die Wahlmöglichkeiten in der Tabelle aufgeführt.

Zuständige Prüfungskommission:

Je nach dem gewählten Erstfach ist die ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang (B.A.) oder die ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang (B. Sc.) zuständig.

Physikalische und mathematische Grundlagen	
Modulnummer	PHY-B1
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen verfügen über strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Physik, sie kennen Erkenntnismethoden des Fachs und deren exemplarische Anwendung, sie verfügen über das zur mathematischen Behandlung einfacher physikalischer Systeme notwendige Handlungswissen.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Übung
Lehrinhalte	Grundlagen von Mechanik, Elektrizität, Aufbau der Materie; für das Physikstudium benötigte grundlegende Mathematikkenntnisse und Rechenfertigkeiten (vor allem Vektorrechnung, Differential- und Integralrechnung)
Zugangsvoraussetzungen	–
Anzahl der Leistungspunkte	9 LP
Workload	270 Stunden, davon ca. 65 Stunden Präsenzzeit (6 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20 min)
Studienleistungen	–

Optik und Astronomie	
Modulnummer	PHY-B2
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen verfügen über strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Physik, sie kennen Erkenntnismethoden des Fachs und deren exemplarische Anwendung, sie verfügen über das für das behandelte Teilgebiet notwendige mathematische Handlungswissen.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Übung
Lehrinhalte	Geometrische Optik, Wellenoptik, Grundlagen der Astronomie, Differentialgleichungen
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte von Modul PHY-B1 werden als bekannt vorausgesetzt.
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon ca. 45 Stunden Präsenzzeit (4 SWS)

Optik und Astronomie	
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Klausur (60-90 min) oder mündliche Prüfung (15 min)
Studienleistungen	–

Mechanik und Thermodynamik	
Modulnummer	PHY-B3
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen verfügen über strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Physik, sie kennen technische Anwendungen, sie kennen Erkenntnismethoden des Fachs und deren exemplarische Anwendung, sie verfügen über das für das behandelte Teilgebiet notwendige mathematische Handlungswissen.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Übung
Lehrinhalte	Mechanik von Teilchen, starren Körpern und Vielteilchensystemen, Gravitation, Grundbegriffe der statistischen Physik, Thermodynamik, Differentialgleichungen
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte der Module PHY-B1 und PHY-B2 werden als bekannt vorausgesetzt.
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon ca. 45 Stunden Präsenzzeit (4 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Klausur (60-90 min) oder mündliche Prüfung (15 min)
Studienleistungen	–

Elektrizität und Magnetismus	
Modulnummer	PHY-B4
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen verfügen über strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Physik, sie kennen technische Anwendungen, sie kennen Erkenntnismethoden des Fachs und deren exemplarische Anwendung, sie verfügen über das für das behandelte Teilgebiet notwendige mathematische Handlungswissen.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Übung
Lehrinhalte	Elektrostatik, Magnetostatik, Elektrodynamik, elektrische Stromkreise, Vektoranalysis
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte der Module PHY-B1 bis PHY-B3 werden als bekannt vorausgesetzt.
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon ca. 45 Stunden Präsenzzeit (4 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Klausur (60-90 min) oder mündliche Prüfung (15 min)
Studienleistungen	–

Relativitätstheorie und Kosmologie	
Modulnummer	PHY-B5
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen verfügen über strukturiertes Fachwissen zu den schulrelevanten Teilen der in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebiete der Physik, sie verfügen über ein Überblickswissen zu den aktuellen grundlegenden Fragestellungen und Theorien der in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebiete der Physik, sie kennen Erkenntnismethoden des Fachs und deren exemplarische Anwendung, sie kennen wichtige ideengeschichtliche Konzepte ihres Fachs.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Übung und/oder Seminar
Lehrinhalte	Relativitätstheorie und ihre Anwendungen, Kosmologie, Aspekte der Vermittlung moderner Physik in der Schule
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte der Module PHY-B1 bis PHY-B3 werden als bekannt vorausgesetzt.

Relativitätstheorie und Kosmologie	
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon ca. 45 Stunden Präsenzzeit (4 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Klausur (60-90 min) oder mündliche Prüfung (15 min) oder Referat mit Ausarbeitung
Studienleistungen	Werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Mögliche Studienleistung ist die regelmäßige aktive Teilnahme.

Quantenphysik und die Struktur der Materie	
Modulnummer	PHY-B6
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen verfügen über strukturiertes Fachwissen zu den schulrelevanten Teilen der in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebiete der Physik, sie verfügen über ein Überblickswissen zu den aktuellen grundlegenden Fragestellungen und Theorien der in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebiete der Physik, sie kennen technische Anwendungen, sie kennen Erkenntnismethoden des Fachs und deren exemplarische Anwendung, sie kennen wichtige ideengeschichtliche Konzepte ihres Fachs, sie verfügen über das für das behandelte Teilgebiet notwendige mathematische Handlungswissen.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Übung und/oder Seminar
Lehrinhalte	Quantenphysik, Atome, Kerne, Teilchen, Moleküle, Festkörper, Elektronik, Differentialgleichungen
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte der Module PHY-B1 bis PHY-B4 werden als bekannt vorausgesetzt.
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon ca. 45 Stunden Präsenzzeit (4 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Klausur (60-90 min) oder mündliche Prüfung (15 min) oder Referat mit Ausarbeitung

Studienleistungen	Werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Mögliche Studienleistung ist die regelmäßige aktive Teilnahme.
-------------------	--

Physikdidaktik	
Modulnummer	PHY-A1
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen verfügen über ein strukturiertes Wissen über fachdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze, sie kennen Ergebnisse fachdidaktischer Forschung, sie kennen physikdidaktische Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen unter Berücksichtigung des Vorverständnisses der SchülerInnen, sie kennen die relevanten Kommunikationsformen ihres Fachs, sie kennen Unterrichtsmethoden zur Förderung des selbständigen und selbstverantwortlichen Lernens.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Übung und/oder Seminar
Lehrinhalte	Methoden und Ergebnisse fachdidaktischer Forschung, Medien und Methoden im Physikunterricht.
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte des Modul PHY-B1 werden als bekannt vorausgesetzt; das Modul PHY-B2 sollte vorher oder parallel besucht werden.
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon ca. 22 Stunden Präsenzzeit (2 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Klausur (60-90 min) oder mündliche Prüfung (15 min) oder Referat mit Ausarbeitung
Studienleistungen	Werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Mögliche Studienleistung ist die regelmäßige aktive Teilnahme.

Experimentalseminar Mechanik und Thermodynamik	
Modulnummer	PHY-A2
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen bereiten physikalische Sachverhalte adressatenbezogen unter Berücksichtigung des Vorverständnisses für den Unterricht auf, sie stellen physikalische Themen klar und verständlich dar, sie kennen und setzen exemplarisch schulbezogene experimentelle Methoden ein, sie kennen die experimentellen Arbeitsmethoden des Fachs und deren exemplarische Anwendung.
Lehr- und Lernformen	Seminar mit experimenteller Übung
Lehrinhalte	Vermittlung von Mechanik und Thermodynamik auf experimenteller Grundlage, Versuche zu Mechanik und Thermodynamik
Zugangsvoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module PHY-B1 (Physikalische und mathematische Grundlagen) und PHY-B3 (Mechanik und Thermodynamik).
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon ca. 22 Stunden Präsenzzeit (2 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Referat mit Ausarbeitung
Studienleistungen	Durchführung der Versuche, regelmäßige aktive Teilnahme

Experimentalseminar Elektrizität und Optik	
Modulnummer	PHY-A3
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen bereiten physikalische Sachverhalte adressatenbezogen unter Berücksichtigung des Vorverständnisses für den Unterricht auf, sie stellen physikalische Themen klar und verständlich dar, sie kennen und setzen exemplarisch schulbezogene experimentelle Methoden ein, sie kennen die experimentellen Arbeitsmethoden des Fachs und deren exemplarische Anwendung.
Lehr- und Lernformen	Seminar mit experimenteller Übung
Lehrinhalte	Vermittlung von Elektrizität und Optik auf experimenteller Grundlage, Experimente zu Elektrizität und Optik
Zugangsvoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module PHY-B2 (Optik und Astronomie) und PHY-B4 (Elektrizität und Magnetismus).

Experimentalseminar Elektrizität und Optik	
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon ca. 22 Stunden Präsenzzeit (2 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Referat mit Ausarbeitung
Studienleistungen	Durchführung der Versuche, regelmäßige aktive Teilnahme

Physik im Schülerlabor	
Modulnummer	PHY-A4
ModuleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen bereiten physikalische Sachverhalte unter Berücksichtigung des Vorverständnisses der SchülerInnen für den Unterricht auf. Sie elementarisieren ausgewählte Inhalte der modernen Physik zielgruppenspezifisch, stellen sie bewusst anschaulich und qualitativ dar und beurteilen diesen Vereinfachungsprozess vor dem Hintergrund fachlicher Korrektheit. Sie setzen Experimente, digitale Medien und Modelle sach- und adressatenbezogen ein. Sie initiieren und begleiten selbstständiges entdeckendes Lernen in Kleingruppen.
Lehr- und Lernformen	Seminar mit Unterrichtspraxis im Schülerlabor
Lehrinhalte	Planung, Durchführung und Reflexion der Betreuung von Schülergruppen im Schülerlabor des Instituts für Physik; Erweiterung der Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang mit digitalen Medien; Leitung eines Schülerlabors im Team
Zugangsvoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls PHY-B5 (Relativitätstheorie und Kosmologie) oder erfolgreiches Ablegen einer Kenntnisstandsprüfung zu den fachlichen Grundlagen des unterrichtspraktischen Teils (mündliche Prüfung, 15 Min.), Besuch der Einführungsveranstaltung im Vorsemester.
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon ca. 35 Stunden Präsenzzeit (3 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Werden in der Veranstaltung bekanntgegeben. Sie umfassen eine oder

Physik im Schülerlabor	
	mehrere der folgenden möglichen Leistungen: Erstellung, Präsentation und Dokumentation von Unterrichtsentwürfen; Weiterentwicklung von Stationen im Schülerlabor; Dokumentation der Veranstaltungen.
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar, Organisation und Durchführung von Veranstaltungen im Schülerlabor

Im Rahmen von Vertiefungsmodulen werden Lehrveranstaltungen zu wechselnden Themen angeboten, aus denen die Studierenden zur individuellen Schwerpunktsetzung auswählen können. Jede Lehrveranstaltung kann nur einmal in eines der Vertiefungsmodule eingebracht werden.

Zu diesem Modulkatalog gehören die folgenden Vertiefungsmodule mit den hier beschriebenen Umfängen und der nachstehenden gemeinsamen Modulbeschreibung:

Vertiefungsmodul 1	
Modulnummer	PHY-V1
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon ca. 22 Stunden Präsenzzeit (2 SWS)
Dauer in Semestern	1

Vertiefungsmodul 2	
Modulnummer	PHY-V2
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon ca. 22 Stunden Präsenzzeit (2 SWS)
Dauer in Semestern	1

Vertiefungsmodul 3	
Modulnummer	PHY-V3
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon ca. 45 Stunden Präsenzzeit (4 SWS)
Dauer in Semestern	1-2

Das Vertiefungsmodul V3 besteht aus zwei Lehrveranstaltungen (je 2 SWS, 3 LP), die jeweils mit einer Modulteilprüfung abgeschlossen werden.

Gemeinsame Elemente der Modulbeschreibung für alle Module des Vertiefungsbereichs	
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Abhängig von den belegten Lehrveranstaltungen können folgende Kompetenzen erworben bzw. vertieft werden: Die AbsolventInnen haben vertiefte Kenntnisse in den grundlegenden Teilgebieten der Physik sowie Überblickswissen zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen, sie kennen wichtige ideengeschichtliche und wissenschaftstheoretische Konzepte des Fachs, sie kennen wichtige Anwendungsgebiete des Fachs, sie können interdisziplinäre Verbindungen zu anderen Wissenschaften aufzeigen, sie kennen Methoden und Ergebnisse fachdidaktischer Forschung und nutzen diese exemplarisch, sie bereiten physikalische Sachverhalte für den Unterricht auf.
Lehr- und Lernformen	Werden bei der Ankündigung der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Mögliche Lehr- und Lernformen sind: Vorlesung, Übung, Seminar, Praktikum, Projekt oder eine Kombination aus diesen.
Lehrinhalte	Abhängig von den belegten Lehrveranstaltungen beinhalten die Lehrinhalte fachliche oder fachdidaktische Vertiefungen, Anwendungen der Physik oder fächerübergreifende Themen. Beispiele: Astronomie, Geschichte der Physik, MINT unterrichten, Methoden wissenschaftlichen Arbeitens.
Zugangsvoraussetzungen	Werden gegebenenfalls bei der Ankündigung der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Mögliche Zugangsvoraussetzungen sind der erfolgreiche Abschluss bestimmter Module des Fachs Physik.
Häufigkeit des Angebots	WS, SoSe
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Werden gegebenenfalls zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Mögliche Voraussetzung ist das erfolgreiche Erbringen der Studienleistungen.
Prüfungsleistungen	Werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Sie umfassen eine oder mehrere der folgenden möglichen Leistungen: Klausur (60-90 min), mündliche Prüfung (15 min), Referat mit Diskussion und/oder Ausarbeitung, Hausarbeit (5-10 Seiten), Projektarbeiten mit Dokumentation, Präsentation, Bericht, Protokoll.
Studienleistungen	Werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Sie umfassen eine oder mehrere der folgenden möglichen Leistungen: regelmäßige aktive Teilnahme, Durchführung von Experimenten, Planung und Durchführung von Fachunterricht, Projektarbeiten, Präsentation, Vortrag mit Diskussion, Bericht, Protokoll, praktische Übung, Hausübung, Einübung von Arbeitstechniken.

Seminar zur Bachelorarbeit	
Modulnummer	PHY-Z1
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen erwerben in eigenständiger Arbeit ein vertieftes Verständnis für das Fachgebiet der Bachelorarbeit, sie kennen Methoden wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet der Bachelorarbeit und wenden sie an, sie stellen physikalische bzw. physikdidaktische Ergebnisse präzise und verständlich in wissenschaftlicher Form mündlich dar und vertreten sie in der Diskussion.
Lehr- und Lernformen	Seminar
Lehrinhalte	Methoden wissenschaftlichen Arbeitens in Physik und Physikdidaktik, Einarbeitung in das Thema der Bachelorarbeit, Präsentationen zur Bachelorarbeit.
Zugangsvoraussetzungen	Die Bachelorarbeit wird im Fach Physik angefertigt.
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon ca. 22 Stunden Präsenzzeit (2 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	WS, SoSe
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Präsentationen zu Planung, Durchführung und Ergebnissen der Bachelorarbeit
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Teilnahme

Bachelorabschluss	
Modulnummer	PHY-Z2
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen arbeiten sich eigenständig in eine Problemstellung aus dem Fach Physik, seinen Anwendungen oder seiner Vermittlung ein, sie bearbeiten die Fragestellung selbständig mit den Arbeitsmethoden des Fachs bzw. der Fachdidaktik, sie stellen die Ergebnisse präzise und verständlich in wissenschaftlicher Form schriftlich dar.
Lehr- und Lernformen	Selbststudium
Lehrinhalte	Bachelorarbeit zu einem Thema aus der Physik, ihren Anwendungen oder ihrer Vermittlung
Zugangsvoraussetzungen	Das Thema kann ausgegeben werden, sobald mindestens 120 LP nachgewiesen wurden.

Bachelorabschluss	
Anzahl der Leistungspunkte	9 LP
Workload	270 Stunden (Selbststudium)
Dauer in Semestern	1 (Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit: 9 Wochen)
Häufigkeit des Angebots	WS, SoSe
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	–
Prüfungsleistungen	Bachelorarbeit
Studienleistungen	–

Anlage 3 – Modellstudienpläne

Es wird dringend empfohlen, die Module in den markierten Fachsemestern zu belegen.

Polyvalente Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.) – Studienvariante: PhyUs (Lehramt an Haupt- und Realschulen)

Fachsem.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	A1	A2	A3	A4	V1	V2	Z1	Summen
1	6 SWS 9 LP													6 SWS 9 LP
2		4 SWS 6 LP					2 SWS 3 LP							6 SWS 9 LP
3			4 SWS 6 LP								2 SWS 3 LP			6 SWS 9 LP
4				4 SWS 6 LP				2 SWS 3 LP						6 SWS 9 LP
5					4 SWS 6 LP				2 SWS 3 LP					6 SWS 9 LP
6						4 SWS 6 LP				3 SWS 3 LP		2 SWS 3 LP	2 SWS 3 LP	9 SWS 12 LP
Summen														39 SWS 57 LP

Anmerkung: Es wird entweder V2 oder Z1 belegt, s. Modulkatalog.

Polyvalente Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.) – Studienvariante: PhyUp (Lehramt an Grundschulen)

Fachsem.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	A1	A2	A3	A4	V1	V2	Z1	Summen
1	6 SWS 9 LP													6 SWS 9 LP
2		4 SWS 6 LP					2 SWS 3 LP							6 SWS 9 LP
3			4 SWS 6 LP								2 SWS 3 LP			6 SWS 9 LP
4				(4 SWS 6 LP)				2 SWS 3 LP						6 SWS 9 LP
5					(4 SWS 6 LP)				(2 SWS 3 LP)					6 SWS 9 LP
6						4 SWS 6 LP				3 SWS 3 LP		2 SWS 3 LP	(2 SWS 3 LP)	9 SWS 12 LP
Summen														39 SWS 57 LP

Anmerkung: Es wird eines der drei Module A3, V1, Z1 belegt; es wird eines der drei Module B4, B5, V3 belegt, s. Modulkatalog.

Polyvalente Zwei-Fächer-Bachelorstudiengänge (B.A. / B.Sc.), Studienvariante AH (Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung, Hauptfach)*

Fachsem.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	A2	A3	V1	V2	V1	V3	Z1	Summen
1	6 SWS 9 LP													6 SWS 9 LP
2		4 SWS 6 LP												6 SWS 9 LP
3			4 SWS 6 LP						(2 SWS 3 LP)		2 SWS 3 LP			6 SWS 9 LP
4				(4 SWS 6 LP)			2 SWS 3 LP					2 SWS 3 LP		6 SWS 9 LP
5					(4 SWS 6 LP)			2 SWS 3 LP				2 SWS 3 LP		6 SWS 9 LP
6						4 SWS 6 LP				(2 SWS 3 LP)			(2 SWS 3 LP)	9 SWS 12 LP
Summen														38 SWS 57 LP

Anmerkung: Es wird entweder V2 oder Z1 belegt, s. Modulkatalog.

Anmerkung zu den Studienvarianten AE, AW, AWE: Die weiteren nicht lehramtsbezogenen Studienvarianten studieren einen Teil des für AH vorgesehenen Programms und orientieren sich an dem entsprechenden Ausschnitt aus diesem Studienverlaufsplan

Ausführliche Modellstudienpläne

Die ausführlichen Modellstudienpläne unterstützen die Studienplanung und die Studienberatung.

Studienvariante PhyUs

Sem.	Fachliche Grundlagen	Vermittlung	Vertiefung und Abschluss	SWS / LP
1.	Physikal. u. math. Grundlagen B1 6 SWS / 9 LP			6 SWS / 9 LP
2.	Optik u. Astronomie B2 4 SWS / 6 LP	Physikdidaktik A1 2 SWS / 3 LP		6 SWS / 9 LP
3.	Mechanik u. Thermodynamik B3 4 SWS / 6 LP		Vertiefungsmodul V1 2 SWS / 3 LP	6 SWS / 9 LP
4.	Elektrizität u. Magnetismus B4 4 SWS / 6 LP	Experimentalseminar Mechanik u. Thermodynamik A2 2 SWS / 3 LP		6 SWS / 9 LP
5.	Relativitätstheorie u. Kosmologie B5 4 SWS / 6 LP	Experimentalseminar Elektrizität u. Optik A3 2 SWS / 3 LP		6 SWS / 9 LP
6.	Quantenphysik u. d. Struktur d. Materie B6 4 SWS / 6 LP	Physik im Schülerlabor A4 3 SWS / 3 LP	Seminar Bachelorarbeit Z1 2 SWS / 3 LP	9 SWS / 12 LP
				39 SWS / 57 LP

Variante

Falls die Bachelorarbeit nicht in Physik geschrieben wird: Belegung des Vertiefungsmoduls V2 (4. Sem.) anstelle des Moduls Z1 „Seminar zur Bachelorarbeit“.

Studienvariante PhyUp

Sem.	Fachliche Grundlagen	Vermittlung	Vertiefung	SWS / LP
1.	Physikal. u. math. Grundlagen B1 6 SWS / 9 LP			6 SWS / 9 LP
2.	Optik u. Astronomie B2 4 SWS / 6 LP	Physikdidaktik A1 2 SWS / 3 LP		6 SWS / 9 LP
3.	Mechanik u. Thermodynamik B3 4 SWS / 6 LP		Vertiefung V1 2 SWS / 3 LP	6 SWS / 9 LP
4.		Experimentalseminar Mechanik u. Thermodynamik A2 2 SWS / 3 LP	Vertiefung V3 4 SWS / 6 LP	6 SWS / 9 LP
				24 SWS / 36 LP

Varianten

Falls die Bachelorarbeit im Bezugsfach Physik geschrieben wird: Belegung des Moduls Z1 „Seminar zur Bachelorarbeit“ (6. Sem.) anstelle des Vertiefungsmoduls V1.

Wahlmöglichkeiten: Belegung des Moduls B4 „Elektrizität und Magnetismus“ (4. Sem.) oder des Moduls B5 „Relativitätstheorie und Kosmologie“ (5. Sem.) anstelle des Vertiefungsmoduls V3.

Studienvariante PhyAH

Sem.	Fachliche Grundlagen	Experimentieren	Vertiefung und Abschluss	SWS / LP
1.	Physikal. u. math. Grundlagen B1 6 SWS / 9 LP			6 SWS / 9 LP
2.	Optik u. Astronomie B2 4 SWS / 6 LP			4 SWS / 6 LP
3.	Mechanik u. Thermodynamik B3 4 SWS / 6 LP		Vertiefungsmodul V1 2 SWS / 3 LP	6 SWS / 9 LP
4.	Elektrizität u. Magnetismus B4 4 SWS / 6 LP	Experimentalseminar Mechanik u. Thermodynamik A2 2 SWS / 3 LP	Vertiefungsmodul V3.1 2 SWS / 3 LP	8 SWS / 12 LP
5.	Relativitätstheorie u. Kosmologie B5 4 SWS / 6 LP	Experimentalseminar Elektrizität u. Optik A3 2 SWS / 3 LP	Vertiefungsmodul V3.2 2 SWS / 3 LP	8 SWS / 12 LP
6.	Quantenphysik u. d. Struktur d. Materie B6 4 SWS / 6 LP		Seminar Ba-Arbeit Z1 2 SWS / 3 LP	6 SWS / 9 LP
				38 SWS / 57 LP

Variante

Falls die Bachelorarbeit nicht in Physik geschrieben wird: Belegung des Vertiefungsmoduls V2 (6. Sem.) anstelle des Moduls Z1 „Seminar zur Bachelorarbeit“.