

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

Auf der Grundlage des § 44 Absatz 1 Satz 1 Satz 2 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) in der Fassung vom 26. Februar 2007 (Nds. GVBl. S. 69), zuletzt geändert mit Artikel 7 des Gesetzes vom 23.03.2022 (Nds. GVBl. S. 218), hat der Fachbereich 4 – Mathematik, Naturwissenschaften, Wirtschaft und Informatik am 02.11.2022 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 in 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 Leistungs- punkte (LP)
Lehramtsoptionen			
Unterricht in der Primarstufe (Lehramtsoption Grundschule)	PhyUp	Zweifach: 36 LP Fach Physik + 21 LP Fach Sachunterricht gegebenenfalls + 9 LP Bachelor-Arbeit im Bezugsfach Physik ¹	57 / ggf. 66 LP
Unterricht in der Sekundarstufe (Lehramtsoption Haupt- und Realschule)	PhyUs	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor- Arbeit	66 LP

¹ Die besonderen Regelungen für den Fall, dass die Bachelor-Arbeit im Fach Physik und Sachunterricht geschrieben wird, sind der Prüfungsordnung für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.) zu entnehmen.

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungs- punkte (LP)
		Zweifach: 57 LP Fach	57 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – Individuelle Studienvarianten			
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach	PhyAH	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor- Arbeit	66 LP
		Zweifach: 57 LP Fach	57 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Ergänzungsfach	PhyAE	Ergänzungsfach (von den Hauptfächern verschieden)	15 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Wahlpflichtfach	PhyAW	Wahlpflichtfach (von den Hauptfächern verschieden)	21 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung im Umfang von Wahlpflichtfach und Ergänzungsfach	PhyAWE	Drittes Fach (von den Hauptfächern verschieden)	36 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – definierte Studienvarianten			
English Applied Linguistics	EAL	Zweifach	57 LP
	EAL_E	Ergänzungsfach	15 LP
Sport, Gesundheit und Leistung	SGL	Zweifach	57 LP
Umweltsicherung	UWS_E 2019	Ergänzungsfach RStO 2019	12 LP
	UWS_E 2022	Ergänzungsfach RStO 2022	9 LP
Wirtschaft Plus	WP	Zweifach	57 LP

§ 3

Lehrveranstaltungen / Prüfungen / Prüfungs- und Studienleistungen

- (1) Lehrveranstaltungen können in Form von Präsenz-, Online- oder Hybridveranstaltungen angeboten werden.
- (2) Eine Modulbeschreibung kann mehrere mögliche Prüfungsleistungen oder Studienleistungen benennen. In diesem Fall wird zu Beginn einer Lehrveranstaltung bekannt gegeben, welche der genannten Leistungen zu erbringen sind.

(3) Eine Modulbeschreibung kann festlegen, dass bestimmte Studienleistungen Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung sein können. Diese Studienleistungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

(4) Die einer Lehrveranstaltung zugeordneten Studien- und Prüfungsleistungen sind im selben Durchlauf der Lehrveranstaltung zu erbringen. Werden nicht alle Studien- und Prüfungsleistungen erbracht und bestanden, so ist die Lehrveranstaltung insgesamt erneut zu absolvieren, sofern es sich um eine Pflichtveranstaltung handelt. Handelt es sich nicht um eine Pflichtveranstaltung, ist erneut eine der zur Wahl stehenden Veranstaltungen zu belegen und diese ist in Gänze zu absolvieren

(5) Klausuren können schriftliche oder elektronische Prüfungen sein; sie können in Präsenz oder als Online-Klausuren durchgeführt werden. Mündliche Prüfungen können in Präsenz oder in einem virtuellen Konferenzraum durchgeführt werden. Referate, Präsentationen und vergleichbare Studien- oder Prüfungsleistungen können in Präsenz, in einem virtuellen Konferenzraum oder in Form von Videos/Slidecasts/Podcasts durchgeführt werden.

§ 4 Studienberatung

Alle im Fach Physik hauptamtlich Lehrenden bieten Studienberatung an.

§ 5 Beschreibung der Studienvarianten, Modulhandbuch, Modellstudienpläne

(1) Eine Übersicht über Aufbau und Ziele der einzelnen Studienvarianten gibt Anlage 1.

(2) Eine 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 am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hildesheim in Kraft. Sie gilt erstmals für Studierende, die im Wintersemester 2022/23 ihr Studium an der Universität Hildesheim aufgenommen haben. Gleichzeitig tritt die Studienordnung für das Fach Physik in der Fassung vom 3.2.2017 unter Beachtung der Übergangsbestimmungen nach Absatz 2 außer Kraft.

(2) Studierende, die ihr Studium im Fach Physik vor dem 1.10.2022 begonnen haben, setzen ihr Studium nach der jeweils für sie am 30.9.2022 geltenden Studienordnung gemäß den Regelungen der entsprechenden Prüfungsordnung zu den Übergangsbestimmungen fort. Studien- und Prüfungsleistungen nach der Studienordnung vom 3.2.2017 können letztmalig im Sommersemester 2026 erbracht werden.

(3) Studierende, die ihr Studium im Fach Physik vor dem 1.10.2022 begonnen haben, können dem Prüfungsamt gegenüber schriftlich bekunden, dass sie ihr Studium nach dieser Studienordnung fortzusetzen wollen. Ein Wechsel zurück in die bis zum 30.9.2022 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. Die AbsolventInnen der Studienvariante PhyUp mit Berufsziel Lehramt an Grundschulen verfügen über 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. Die AbsolventInnen der Studienvariante PhyUs mit Berufsziel Lehramt an Haupt- oder Realschule verfügen über 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, ein anschlussfähiges Fachwissen zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen sowie ein anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen.

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 AbsolventInnen der Studienvariante PhyAH sind auf eine außerschulische Berufstätigkeit bzw. auf die Fortführung des Studiums in einem einschlägigen Master-Studiengang vorbereitet. Sie verfügen über 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 AbsolventInnen der Studienvariante PhyAE verfügen über Grundkenntnisse 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 AbsolventInnen der Studienvariante PhyAW verfügen über erweiterte Grundkenntnisse 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 AbsolventInnen der

Studienvariante PhyAWE verfügen über vertiefte Grundkenntnisse 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 RStO 2019

Abkürzung: UWS_E 2019

Besondere Voraussetzungen: –

Umfang des Faches: 12 LP

Ziele des Studiums:

In der Studienvariante Umweltsicherung kann das Fach Physik als Ergänzungsfach im Umfang von 12 LP belegt werden. Die AbsolventInnen der

Studienvariante UWS_E 2019 haben Grundkenntnisse in grundlegenden Teilgebieten der Physik.

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

11. Umweltsicherung: Ergänzungsfach RStO 2022

Abkürzung: UWS_E 2022

Besondere Voraussetzungen: –

Umfang des Faches: 9 LP

Ziele des Studiums:

In der Studienvariante Umweltsicherung kann das Fach Physik als Ergänzungsfach im Umfang von 9 LP belegt werden. Die AbsolventInnen der Studienvariante UWS_E 2022 haben Grundkenntnisse in ausgewählten grundlegenden Teilgebieten der Physik.

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

Anlage 2 – Modulhandbuch

Allgemeine Regelungen - Verwendbarkeit der Module

Die Verwendbarkeit der Module sowie die Belegungsvorschriften sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Studienvariante	LP	Pflichtmodule	Wahlpflichtmodule
PhyUs	57/66	B1 bis B5, A1 bis A4, Z1 und Z2 (wenn Bachelorarbeit in Physik)	Insgesamt 9 LP (6 LP, wenn Bachelorarbeit in Physik) aus U1 bis U3, V1 bis V3
PhyUp	36/45	B1, B2, A1, A3, Z1 und Z2 (wenn Bachelorarbeit in Physik)	B3 oder B4, weitere 9 LP (6 LP, wenn Bachelorarbeit in Physik) aus B3 (zusätzlich zu B4), B4 (zusätzlich zu B3), B5, A2, A4, U1 bis U3, V1 bis V3
PhyAH, EAL, SGL	57/66	B1 bis B6, A2, A3, Z1 und Z2 (wenn Bachelorarbeit in Physik)	Insgesamt 12 LP (9 LP, wenn Bachelorarbeit in Physik) aus U1 bis U4, V1 bis V4
PhyAWE	36	B1 bis B4	Insgesamt 9 LP aus B5, U1 bis U3, V1 bis V3
PhyAW	21	B1, B2	B3 oder B4
PhyAE, EAL_E,	15	B1, B2	
UWS_E 2019	12	B1	Insgesamt 3 LP aus U1 bis U4, V1 bis V4
UWS_E 2022,	9	B1	

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. Bei den Varianten Umweltsicherung (UWS) und Wirtschaft Plus (WP) ist die ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang (B.Sc.) zuständig. Bei den Varianten English Applied Linguistics (EAL) und Sport, Gesundheit und Leistung (SGL) ist die ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang (B.A.) zuständig.

Fachliche Grundlagen: Module B1 bis B6

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 und Magnetismus; für das Physikstudium benötigte grundlegende Mathematikkenntnisse und Rechenfertigkeiten (vor allem Vektorrechnung, Differential- und Integralrechnung)
Zugangsvoraussetzungen	keine
Anzahl der Leistungspunkte	9 LP
Workload	270 Stunden, davon 90 Stunden Präsenzzeit (6 SWS) und 180 Stunden Selbststudium Präsenz- und Selbststudium entfallen je zur Hälfte auf Vorlesung (3 SWS) und Übung (3 SWS)
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Mögliche Prüfungsleistungen sind: Klausur (90-120 min), mündliche Prüfung (20-30 min), Hausarbeit (10-15 S.)
Studienleistungen	Keine

Mechanik und Optik	
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.

Mechanik und Optik	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Übung
Lehrinhalte	Mechanik von Teilchen und starren Körpern, Schwingungen und Wellen, Geometrische Optik, Wellenoptik
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte von Modul PHY-B1 werden als bekannt vorausgesetzt
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon 60 Stunden Präsenzzeit (4 SWS) und 120 Stunden Selbststudium; Präsenz- und Selbststudium entfallen je zur Hälfte auf Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS).
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Mögliche Prüfungsleistungen sind: Klausur (60-90 min), mündliche Prüfung (15-30 min), Hausarbeit (10-15 S.)
Studienleistungen	Keine

Astrophysik und Relativitätstheorie	
Modulnummer	PHY-B3
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 oder Seminar
Lehrinhalte	Astrophysik, Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie, Kosmologie, Aspekte der Vermittlung moderner Physik in der Schule
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte der Module PHY-B1 und PHY-B2 werden als bekannt vorausgesetzt
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon 60 Stunden Präsenzzeit (4 SWS) und 120 Stunden Selbststudium; - Im Falle einer Vorlesung mit Übung entfallen Präsenz- und Selbststudium je zur Hälfte auf Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS).
Dauer in Semestern	1

Astrophysik und Relativitätstheorie	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Mögliche Prüfungsleistungen sind: Klausur (60-90 min), mündliche Prüfung (15-30 min), Hausarbeit (10-15 S.)
Studienleistungen	Mögliche Studienleistung: Regelmäßige aktive Teilnahme (nur wenn die Lehrveranstaltung als Seminar durchgeführt wird)

Struktur der Materie	
Modulnummer	PHY-B4
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen verfügen über strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten 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 verfügen über das für das behandelte Teilgebiet notwendige mathematische Handlungswissen.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Übung
Lehrinhalte	Statistische Physik, Thermodynamik, Grundkonzepte der Quantenphysik, Atome, Moleküle, Festkörper, Atomkerne, Elementarteilchen
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte der Module PHY-B1 und PHY-B2 werden als bekannt vorausgesetzt.
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon 60 Stunden Präsenzzeit (4 SWS) und 120 Stunden Selbststudium, Präsenz- und Selbststudium entfallen je zur Hälfte auf Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS).
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Mögliche Prüfungsleistungen sind: Klausur (60-90 min), mündliche Prüfung (15-30 min), Hausarbeit (10-15 S.)
Studienleistungen	Keine

Elektromagnetismus	
Modulnummer	PHY-B5
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, Anwendungen
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte der Module PHY-B1 bis PHY-B4 werden als bekannt vorausgesetzt.
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon 60 Stunden Präsenzzeit (4 SWS) und 120 Stunden Selbststudium. Präsenz- und Selbststudium entfallen je zur Hälfte auf Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS).
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Mögliche Prüfungsleistungen sind: Klausur (60-90 min), mündliche Prüfung (15-30 min) Hausarbeit (10-15 S.)
Studienleistungen	Keine

Grundkonzepte der Physik	
Modulnummer	PHY-B6
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen verfügen über strukturiertes Fachwissen in den grundlegenden Gebieten der Physik und sind fähig, verschiedene Teilgebiete der Physik durch ein Verständnis wichtiger gemeinsamer Konzepte strukturell zu verknüpfen.
Lehr- und Lernformen	Seminar
Lehrinhalte	Erarbeitung von Zusammenhängen zwischen Teilgebieten der Physik,

Grundkonzepte der Physik	
	Mechanik (klassische, relativistische), Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik, Struktur der Materie, Quantenphysik
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte der Module PHY-B1 bis PHY-B4 werden als bekannt vorausgesetzt; das Modul PHY-B5 sollte vorher oder parallel besucht werden
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon. 30 Stunden Präsenzzeit (2 SWS) und 150 Stunden Selbststudium.
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	keine
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung (45 min)
Studienleistungen	Keine

Vermittlung und Experimentieren: Module A1 bis A4

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, für den Einsatz digitaler Medien sowie für den Umgang mit Heterogenität, sie kennen die relevanten Kommunikationsformen ihres Fachs, sie kennen Unterrichtsmethoden zur Förderung des selbständigen und selbstverantwortlichen Lernens.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung oder Seminar
Lehrinhalte	Methoden und Ergebnisse fachdidaktischer Forschung, Medien und Methoden im Physikunterricht.
Zugangsvoraussetzungen	Die Inhalte des Moduls PHY-B1 werden als bekannt vorausgesetzt; das Modul PHY-B2 sollte vorher oder parallel besucht werden.
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP

Physikdidaktik	
Workload	90 Stunden, davon 30 Stunden Präsenzzeit (2 SWS) und 60 Stunden Selbststudium.
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Mögliche Prüfungsleistungen sind: Klausur (60-90 min), mündliche Prüfung (15-30 min), Referat mit Ausarbeitung, Hausarbeit (10-15 S.) Entwicklung digitaler Angebote
Studienleistungen	Mögliche Studienleistung: Regelmäßige aktive Teilnahme (nur wenn die Lehrveranstaltung als Seminar durchgeführt wird)

Experimentalseminar Elektrizität, Magnetismus, Optik	
Modulnummer	PHY-A2
ModuleiterIn	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, Magnetismus und Optik auf experimenteller Grundlage, Experimente zu Elektrizität
Zugangsvoraussetzungen	Abschluss der Module PHY-B1 (Physikalische und mathematische Grundlagen) und PHY-B2 (Mechanik und Optik); ersatzweise Kenntnisstandprüfung zu den fachlichen Grundlagen des Seminars.
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon 30 Stunden Präsenzzeit (2 SWS) und 60 Stunden Selbststudium
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Referat mit Ausarbeitung
Studienleistungen	Durchführung der Versuche, regelmäßige aktive Teilnahme

Experimentalseminar Elektrizität, Magnetismus, Optik	
Experimentalseminar Mechanik	
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 der Mechanik auf experimenteller Grundlage, Versuche zur Mechanik
Zugangsvoraussetzungen	Abschluss der Module PHY-B1 (Physikalische und mathematische Grundlagen) und PHY-B2 (Mechanik und Optik); ersatzweise Kenntnisstandprüfung zu den fachlichen Grundlagen des Seminars
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon 30 Stunden Präsenzzeit (2 SWS) und 60 Stunden Selbststudium
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	mindestens einmal jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Referat mit Ausarbeitung
Studienleistungen	Durchführung der Versuche, regelmäßige aktive Teilnahme

A4 Physik im Schülerlabor	
Modulnummer	PHY-A4
ModulleiterIn	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. Sie untersuchen die Lernwirksamkeit der eingesetzten Lernumgebungen.

A4 Physik im Schülerlabor	
Lehr- und Lernformen	Seminar
Lehrinhalte	Planung, Durchführung und Auswertung von Veranstaltungen im Schülerlabor bzw. im Online-Schülerlabor des Instituts für Physik; (Weiter-)Entwicklung, Erprobung und Evaluation von Arbeitsmaterialien und Unterrichtskonzepten; Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang mit digitalen Medien; Leitung eines Schülerlabors im Team
Zugangsvoraussetzungen	Abschluss des Moduls PHY-B3 (Astrophysik und Relativitätstheorie) oder Kenntnisstandsprüfung zu den fachlichen Grundlagen des Seminars (mündliche Prüfung, 15-30 Min.), Besuch der Einführungsveranstaltung im Vorsemester
Anzahl der Leistungspunkte	6 LP
Workload	180 Stunden, davon 60 Stunden Präsenzzeit (4 SWS) und 120 Stunden Selbststudium
Dauer in Semestern	1-2
Häufigkeit des Angebots	mindestens einmal jährlich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Studienleistungen	Werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Die Prüfungsleistungen im Modul PHY-A4 umfassen eine oder mehrere der folgenden möglichen Leistungen: Projekt mit Bericht, Referat mit Ausarbeitung, Hausarbeit (10-15 S.). Die Studienleistungen umfassen eine oder mehrere der folgenden möglichen Leistungen: Organisation und Durchführung von Veranstaltungen im Schülerlabor oder im Online-Schülerlabor des Instituts für Physik; Planung und Durchführung von Projektarbeiten, Projektdokumentation, Führen eines Projektwiki, Projektpräsentation, schriftlicher Bericht über Verlauf und Ergebnisse der Projektarbeit, Referat, Protokoll, regelmäßige aktive Teilnahme.

Vertiefungsbereich: Module U1 bis U4, V1 bis V4

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 der nachstehenden Beschreibung der gemeinsamen Elemente.

Vertiefungsmodule	
Modulnummern	PHY-U1, PHY U2, PHY-U3, PHY-U4
Prüfungsleistungen	Die Prüfungsleistungen werden nicht benotet, sondern mit dem Vermerk bestanden / nicht bestanden bewertet.

Vertiefungsmodule	
Modulnummern	PHY-V1, PHY-V2, PHY-V3, PHY-V4

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 fachwissenschaftlicher und 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, digitale Medien im Physikunterricht, Mikrocomputer
Zugangsvoraussetzungen	Werden gegebenenfalls bei der Ankündigung der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Anzahl der Leistungspunkte	3 LP
Workload	90 Stunden, davon 15 bis 45 Stunden Präsenzzeit (1 - 3 SWS), 45 bis 75 Stunden Selbststudium
Dauer in Semestern	1-2
Häufigkeit des Angebots	In der Regel gibt es in jedem Semester ein Angebot im Vertiefungsbereich
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Zulassungsvoraussetzung ist das Erbringen bestimmter Studienleistungen. Diese werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
Prüfungsleistungen	Mögliche Prüfungsleistungen sind: Klausur (45-90 min), mündliche Prüfung (15-30 min), Referat mit Diskussion und/oder Ausarbeitung, Hausarbeit (10-15 Seiten), Projektarbeiten mit Dokumentation, Präsentation, Bericht, Protokoll.
Studienleistungen	Mögliche Studienleistungen sind: regelmäßige aktive Teilnahme (nicht bei Vorlesungen), Durchführung von Experimenten, Planung und Durchführung von Fachunterricht, Projektarbeiten, Präsentationen, Vortrag mit Diskussion, Bericht, Protokoll, praktische Übungen, Hausübungen, Einübung von Arbeitstechniken

Abschluss: Module Z1, Z2

Z1 Seminar zur Bachelorarbeit	
Modulnummer	PHY-Z1
ModulleiterIn	Kraus
Kompetenz- und Lernziele	Die AbsolventInnen besitzen 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 30 Stunden Präsenzzeit (2 SWS) und 60 Stunden Selbststudium
Dauer in Semestern	1
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Präsentationen zu Planung, Durchführung und Ergebnissen der Bachelorarbeit. Die Prüfungsleistungen werden nicht benotet, sondern mit dem Vermerk bestanden / nicht bestanden bewertet.
Studienleistungen	Mögliche Studienleistung ist die regelmäßige aktive Teilnahme.

Bachelormodul	
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.

Bachelormodul	
Lehr- und Lernformen	Selbststudium
Lehrinhalte	Bachelorarbeit zu einem Thema aus der Physik, ihren Anwendungen oder ihrer Vermittlung
Zugangsvoraussetzungen	Der Antrag auf Zulassung zum Modul Bachelorabschluss kann erfolgen, sobald mindestens 120 LP nachgewiesen wurden.
Anzahl der Leistungspunkte	9 LP
Workload	270 Stunden (Selbststudium, kein Präsenzstudium)
Dauer in Semestern	1-2 (Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit: 9 Wochen)
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung	Keine
Prüfungsleistungen	Bachelorarbeit
Studienleistungen	Keine

Anlage 3 – Modellstudienpläne

Die ausführlichen Modellstudienpläne unterstützen die Studienplanung und die Studienberatung.

Studienvariante PhyUs

Sem.	Fachliche Grundlagen	Vermittlung	Vertiefung und Abschluss	SWS / LP
1.	Physikalische und mathematische Grundlagen B1 – 6 SWS / 9 LP			6 SWS / 9 LP
2.	Mechanik und Optik B2 – 4 SWS / 6 LP	Physikdidaktik A1 – 2 SWS / 3 LP	Vertiefungsmodul U1 – 2 SWS / 3 LP	8 SWS / 12 LP
3.	Astrophysik und Relativitätstheorie B3 – 4 SWS / 6 LP	Experimentalseminar Elektrizität, Magnetismus, Optik A2 – 2 SWS / 3 LP	Vertiefungsmodul U2 – 2 SWS / 3 LP	8 SWS / 12 LP
4.	Struktur der Materie B4 – 4 SWS / 6 LP	Experimentalseminar Mechanik A3 – 2 SWS / 3 LP		6 SWS / 9 LP
5.	Elektromagnetismus B5 – 4 SWS / 6 LP	Physik im Schülerlabor A4 – 4 SWS / 6 LP		8 SWS / 12 LP
6.			Seminar Bachelorarbeit Z1 – 2 SWS / 3 LP	2 SWS / 12 LP

			Bachelorarbeit Z2 – 9 LP	
				38 SWS / 66LP

Varianten

A3 kann auch im 5. Semester belegt werden, A4 kann auch im 4. Semester belegt werden.

Falls die Bachelorarbeit nicht in Physik geschrieben wird, entfallen die Module Z1 und Z2. Anstelle von Z1 wird ein weiteres Vertiefungsmodul belegt.

Die Vertiefungsmodule können auch in anderen Semestern belegt werden; statt der U-Module können auch V-Module belegt werden.

Sem.	B1	B2	A1	U1 o. V1	B3	A2	U2 o. V2	B5	B4	A3	A4	Z1 o. U2 o. V2	SWS	LP
1	6 SWS/9 LP												6	9
2		4 SWS/ 6 LP	2 SWS /3 LP	2 SWS/3 LP									8	12
3					4 SWS /6 LP	2 SWS /3 LP	2 SW S/3 LP	4 SWS /6 LP					8-12	12- 18
4									4 SWS/6 LP	2 SWS /3 LP	4 SWS /6 LP		6-10	9- 15
5														
6												2 SW S/3 LP	2	3
Su	6 SWS / 9LP	4 SWS 6 LP	2 SWS / 3LP	2 SWS/ 3 LP	4 SWS / 6 LP	2 SWS / 3 LP	2 SW S/ 3 LP	4 SWS / 6 LP	4 SWS/ 6 LP	2 SWS / 3 LP	4 SWS / 6 LP	2 SW S/ 3 LP	38	57

Studienvariante PhyUs

Alternativer Modellstudienplan mit integriertem Auslandsaufenthalt

Dieser Modellstudienplan gilt nur für Studierende mit Lehramtsoption (PhyUs), die einen Auslandsaufenthalt im 5. Semester planen und die dort nicht alle im Semester vorgesehenen Leistungspunkte für das Fach Physik erbringen können. Die grünen Markierungen weisen auf Abweichungen vom regulären Modellstudienplan hin.

Dieser Modellstudienplan bietet lediglich eine Planungsgrundlage, er kann nicht die persönliche Beratung ersetzen.

Studienvariante PhyUp

Sem.	Fachliche Grundlagen	Vermittlung	Vertiefung und Abschluss	SWS / LP
1.	Physikalische und mathematische Grundlagen B1 – 6 SWS / 9 LP			6 SWS / 9 LP
2.	Mechanik und Optik B2 – 4 SWS / 6 LP	Physikdidaktik A1 – 2 SWS / 3 LP		6 SWS / 9 LP
3.	Astrophysik und Relativitätstheorie B3 – 4 SWS / 6 LP	Experimentalseminar Mechanik A3 – 2 SWS / 3 LP		6 SWS / 9 LP
4.	Struktur der Materie B4 – 4 SWS / 6 LP		Vertiefungsmodul U1 – 2 SWS / 3 LP	6 SWS / 9 LP
				24 SWS / 36 LP

Varianten

A3 kann auch im 4. Semester belegt werden.

Eines der Module B3 und B4 kann durch zwei Vertiefungsmodule ersetzt werden.

Statt U1 kann auch ein V-Modul belegt werden.

Vertiefungsmodule können in beliebigen Semestern belegt werden (empfohlen ab 2. Semester); es können U-Module und V-Module belegt werden.

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

Studienvariante PhyAH

Sem.	Fachliche Grundlagen	Experimentieren	Vertiefung und Abschluss	SWS / LP
1.	Physikalische und mathematische Grundlagen B1 – 6 SWS / 9 LP			6 SWS / 9 LP
2.	Mechanik und Optik B2 – 4 SWS / 6 LP		Vertiefungsmodul U1 – 2 SWS / 3 LP	6 SWS / 9 LP
3.	Astrophysik und Relativitätstheorie B3 – 4 SWS / 6 LP	Experimentalseminar Elektrizität, Magnetismus, Optik A2 – 2 SWS / 3 LP	Vertiefungsmodul U2 – 2 SWS / 3 LP	8 SWS / 12 LP
4.	Struktur der Materie B4 – 4 SWS / 6 LP	Experimentalseminar Mechanik A3 – 2 SWS / 3 LP	Vertiefungsmodul U3 – 2 SWS / 3 LP	8 SWS / 12 LP
5.	Elektromagnetismus B5 – 4 SWS / 6 LP Grundkonzepte der Physik B6 – 2 SWS / 6 LP			6 SWS / 12 LP
6.			Seminar Bachelorarbeit Z1 – 2 SWS / 3 LP Bachelorarbeit Z2 – 9 LP	2 SWS / 12 LP
				36 SWS / 66 LP

Varianten

Falls die Bachelorarbeit nicht in Physik geschrieben wird, entfallen die Module Z1 und Z2. Anstelle von Z1 wird ein weiteres Vertiefungsmodul belegt.

Vertiefungsmodule können in beliebigen Semestern belegt werden (empfohlen ab 2. Semester); es können U-Module und V-Module belegt werden.