

**Mitteilungen der
Justus-Liebig-Universität Gießen**Ausgabe vom
09.08.2023**7.83.00**

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien

**Fachanhang zur Lehramtsordnung
der Justus-Liebig-Universität Gießen für das Fach
Physik an Gymnasien****Vom 29.03.2023**

Dieser Anhang tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft und gilt für alle Studierenden, die ihr Studium zum Wintersemester 2023/24 aufnehmen.

Bisherige Fassungen:

	Direktorium des ZfL	Fachbereichs- räte	Senat	Präsidium	Kultus- ministerium	Verkündung
Urfassung	29.03.2023	27.03.- 04.04.2023	26.04.2023	10.05.2023	02.08.2023	09.08.2023

Aufgrund von § 54 Abs.2 Nr.1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2021 hat das Direktorium des Zentrums für Lehrerbildung der Justus-Liebig-Universität im Benehmen mit dem Fachbereichsrat des Fachbereichs 07 ... am 29.03.2023 den nachstehenden Fachanhang erlassen:

Inhaltsverzeichnis

§ 1 In die Staatsprüfung eingehende Module	1
§ 2 Besondere Prüfungsformen	2
§ 3 Inkrafttreten	2
Anlage 1: Studienverlaufsplan.....	3
Anlage 2: Modulbeschreibungen	4

§ 1 In die Staatsprüfung eingehende Module

(1) Die vier bzw. fünf Module, die aus dem Unterrichtsfach Physik mit ihren Ergebnissen in die Staatsprüfungsnote eingebracht werden müssen, sind:

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

- Modul 01: Experimentalphysik I für L3/BBB – Mechanik, Wärmelehre und Transportprozesse oder Modul 02: Experimentalphysik II für L3/BBB – Elektrodynamik, Optik und Relativität,
- Modul 07: Struktur der Materie für L3/BBB oder Modul 08: Moderne Physik für L3/BBB
- Modul D01: Einführung in die Physikdidaktik L2/L3/L5/BBB sowie
- Modul D02: Diagnostizieren und Fördern in physikbezogenen Lehr-/Lernsituationen L2/L3/L5/BBB oder Modul D03: Physikbezogene Lehr-/Lernsituationen kriteriengeleitet analysieren und weiterentwickeln L2/L3/L5/BBB.

(2) Wird ein fünftes Modul eingebracht, wählt es die oder der Studierende aus folgenden Modulen:

- Modul 05: Theoretische Physik für L3/BBB: Mechanik und Quantenmechanik
- Modul 06: Theoretische Physik für L3/BBB: Elektrodynamik und Thermodynamik
- Modul 09: Fachwissenschaftliches Praktikum für L3/BBB
- Unter (1) nicht gewähltes Modul aus Modul D02: Diagnostizieren und Fördern in physikbezogenen Lehr-/Lernsituationen L2/L3/L5/BBB oder Modul D03: Physikbezogene Lehr-/Lernsituationen kriteriengeleitet analysieren und weiterentwickeln L2/L3/L5/BBB

§ 2 Besondere Prüfungsformen

Über die Lehramtsordnung hinaus kommen folgende Prüfungsformen zur Anwendung:

1. Demonstrationsexperiment: Vorführung und Erläuterung eines physikalischen Experiments.
2. Unterrichtsminiatur: Umsetzung eines unterrichtsnahen Settings in einem Seminar.

§ 3 Inkrafttreten

Dieser Anhang tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft und gilt für alle Studierenden, die ihr Studium zum Wintersemester 2023/24 aufnehmen.

Gießen, den 15.05.2023

Prof. Dr. Joybrato Mukherjee

Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen

Anhang

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Anlage 2: Modulbeschreibungen

Anlage 1: Studienverlaufsplan

	LP	Semester							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Modul 01: Experimentalphysik I für L3/BBB: Mechanik, Wärmelehre und Transportprozesse	7	VL							
		Ü							
Modul 03: Rechenmethoden der Physik für L2/L3/L5/BBB	4	VL	VL						
Modul D01: Einführung in die Fachdidaktik Physik L2/L3/L5/BBB	6	S	S						
Modul 02: Experimentalphysik II für L3/BBB: Elektrodynamik, Optik und Relativität	7		VL						
			Ü						
Modul 04: Praktikum Experimentalphysik für L2/L3/L5/BBB	4		LP						
Modul 05: Theoretische Physik für L3/BBB: Mechanik und Quantenmechanik	9			VL					
				Ü					
Modul D02: Diagnostizieren und Fördern in physikbezogenen Lehr-/Lernsituationen 2/L3/L5/BBB	6			S	S				
Modul 06: Theoretische Physik für L3/BBB: Elektrodynamik und Thermodynamik	9				VL				
					Ü				
Modul 07: Struktur der Materie für L3/BBB	6					VL			
						Ü			
Modul D03: Physikbezogene Lehr-/Lernsituationen kriteriengeleitet analysieren und weiterentwickeln L2/L3/L5/BBB	9					S	S		
Praxissemester im Lehramt für L2/L5/L3 – Physik (SPS 2, WP)	18					PrSe (V)	PrSe (D)		
							(A)		
							S*		
Modul 08: Moderne Physik für L3/BBB	6							VL	
								Ü	
Modul 09: Fachwissenschaftliches Praktikum für L3/BBB	8								LP
									LP
									S

*Findet verteilt im WiSe und SoSe statt.

- 1. VL = Vorlesung
- 2. S = Seminar
- 3. LP = Laborpraktikum
- 4. PrSe (V) = Vorbereitungsseminar Praxissemester
- 5. PrSe (D/A) = Durchführungsphase und Auswertungsseminar Praxissemester
- 6. Ü = Übung
- 7. ■ = Ggf. alternativer Veranstaltungsbesuch möglich/erforderlich, vgl. Modulbeschreibung!

Anlage 2: Modulbeschreibungen

Modul 01: Experimentalphysik I für L3/BBB – Mechanik, Wärmelehre und Transportprozesse	5
Modul 02: Experimentalphysik II für L3/BBB – Elektrodynamik, Optik und Relativität.....	6
Modul 03: Rechenmethoden der Physik für L2/L3/L5/BBB	7
Modul 04: Praktikum Experimentalphysik für L2/L3/L5/BBB.....	8
Modul 05: Theoretische Physik für L3/BBB: Mechanik und Quantenmechanik	9
Modul 06: Theoretische Physik für L3/BBB: Elektrodynamik und Thermodynamik.....	10
Modul 07: Struktur der Materie für L3/BBB.....	11
Modul 08: Moderne Physik für L3/BBB.....	12
Modul 09: Fachwissenschaftliches Praktikum für L3/BBB.....	13
Modul D01: Einführung in die Physikdidaktik L2/L3/L5/BBB	14
Modul D02: Diagnostizieren und Fördern in physikbezogenen Lehr-/Lernsituationen L2/L3/L5/BBB.....	17
Modul D03: Physikbezogene Lehr-/Lernsituationen kriteriengeleitet analysieren und weiterentwickeln L2/L3/L5/BBB	19
Praxissemester im Lehramt für L2/L3 (SPS 2) – Unterrichtsfach Physik	22

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L3/BBB-P-01	Modul 01: Experimentalphysik I für L3/BBB – Mechanik, Wärmelehre und Transportprozesse	7 LP
	Module 01: Experimental Physics I for L3/BBB – Classical Mechanics, Thermodynamics and Transport Phenomena	
Pflichtmodul	FB 07 / Physik	1. Fachsemester
	erstmalig angeboten im Wintersemester 2023/2024	

Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten der klassischen Mechanik, der Thermodynamik und von Transportprozessen, beherrschen die Grundbegriffe und die Konzepte der Newtonschen Bewegungsgleichungen und der Erhaltungssätze und sind in der Lage, einfache physikalische Probleme in diesen Gebieten mathematisch zu beschreiben und zu lösen.

Inhalte: Grundgrößen, Einheiten und Dimensionen; Mechanik des Massenpunktes; Mechanik des starren Körpers; Mechanik deformierbarer Körper; Phänomenologie der Wärmelehre, Hauptsätze; Zustandsänderungen und Kreisprozesse; Kinetische Gastheorie; Reale Gase und Phasenübergänge; Ströme, Kontinuitätsgleichung, Diffusion, Wärmeleitung.

Angebotsrhythmus und Dauer: WiSe, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Angewandte Physik oder des I. Physikalischen Instituts oder des II. Physikalischen Instituts

Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3, BBB

Teilnahmevoraussetzungen: keine

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	60
Übung	30	60
Summe:	210	

Prüfungsvorleistungen:
Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7-14 Übungszettel mit je 2-6 Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1-2 Wochen) im Semester ausgegeben.

Modulprüfung: Modulabschließende Prüfung

Klausur (90–120 min)

Wiederholungsprüfung 1 und 2: Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) nach Maßgabe der Lehrperson

Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Übung statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L3/BBB -P-02	Modul 02: Experimentalphysik II für L3/BBB – Elektrodynamik, Optik und Relativität	7 LP
	Module 02: Experimental Physics II for L3/BBB – Electrodynamics, Optics and Relativity	
Pflichtmodul	FB 07 / Physik	2. Fachsemester
	erstmals angeboten im Sommersemester 2024	

Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten der klassischen Elektrodynamik, von Wellenphänomenen, der geometrischen Optik und der speziellen Relativitätstheorie, beherrschen die Grundbegriffe und Erhaltungssätze der Physik und sind in der Lage, einfache physikalische Probleme in diesen Gebieten mathematisch zu beschreiben und zu lösen.

Inhalte: Elektrostatik; elektrische Ströme; Magnetostatik; zeitlich veränderliche Felder; Maxwellgleichungen; Konzept der Welle, Wellengleichung; Akustik; elektromagnetische Wellen; Wellenoptik und Fouriertransformation; geometrische Optik; optische Instrumente; spezielle Relativitätstheorie und Lorentztransformationen; relativistische Kinematik; relativistische Dynamik, Energien.

Angebotsrhythmus und Dauer: SoSe, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Angewandte Physik oder des I. Physikalischen Instituts oder des II. Physikalischen Instituts

Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3, BBB

Teilnahmevoraussetzungen: keine

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	60
Übung	30	60
Summe:	210	

Prüfungsvorleistungen:

Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7-14 Übungszettel mit je 2-6 Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1-2 Wochen) im Semester ausgegeben.

Modulprüfung: - Modulabschließende Prüfung

Klausur (90–120 min)

Wiederholungsprüfung 1 und 2: Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) nach Maßgabe der Lehrperson

Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Übung statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L2/L3/L5/BBB-P-03	Modul 03: Rechenmethoden der Physik für L2/L3/L5/BBB		4 LP
	Module 03: Computational Tools in Physics for L2/L3/L5/BBB		
Pflichtmodul	FB07 / Physik / Institut für Theoretische Physik		1. und 2. Fachsemester
	erstmalig angeboten im Wintersemester 2023/2024		
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen den Umgang mit dem mathematischen Grundgerüst der ein- und mehrdimensionalen Differentiation und Integration, die Grundlagen der linearen Algebra sowie die Verwendung unterschiedlicher Koordinatensysteme.			
Inhalte: Folgen und Reihen, elementare und spezielle Funktionen, Differentiation und Integration in einer Dimension, Integrationsmethoden, Taylor-Reihen, komplexe Zahlen und Funktionen, Vektoren, Matrizen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Differentialoperatoren, Wegintegrale, Volumenintegrale, Oberflächenintegrale, Koordinatensysteme, Differentiation und Integration in verschiedenen Koordinatensystemen, einfache lineare Differentialgleichungen, Skalarprodukte von Funktionen, Fouriertransformation.			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Wintersemester, 2 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Theoretische Physik			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: L2, L3, L5, BBB			
Teilnahmevoraussetzungen: keine			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung WiSe	30	30	
Vorlesung SoSe	30	30	
Summe:	120		
Prüfungsvorleistungen: Zutreffende Bearbeitung der Hausaufgaben (mind. 50% der Hausaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7-14 Hausaufgabenblätter mit je 5-10 Aufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1-2 Wochen) im Semester ausgegeben.			
Modulprüfung: - Modulabschießende Prüfung Klausur (90–180 min) Wiederholungsprüfung 1 und 2: Klausur (90–180 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) nach Maßgabe der Lehrperson Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Vorlesung des SoSe statt.			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L2/L3/L5/BBB-P-04	Modul 04: Praktikum Experimentalphysik für L2/L3/L5/BBB		4 LP
	Module 04: Physics Laboratory Course for L2/L3/L5/BBB		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / II. Physikalisches Institut		2. Fachsemester (alternativ 4. Fachsemester)
	erstmals angeboten im Sommersemester 2024		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu grundlegenden Messgeräten und Mess-techniken, besitzen die Fähigkeit, grundlegende Fragestellungen zu Themen aus der Mechanik, Wärmelehre, Elektrodynamik, Optik sowie Atom- und Kernphysik in Experimenten zu untersuchen, zugehörige Experimente aufzubauen und durchzuführen, zu analysieren sowie nachvollziehbar und nach üblichen wissenschaftlichen Standards in Protokollen darzustellen. Sie besitzen die Fähigkeit, Messunsicherheiten zu identifizieren, experimentelle Fehler zu analysieren und Verbesserungen vorzuschlagen. Sie können die Grundlagen durchzuführender Experimente aus der Literatur erarbeiten, experimentelle Aufgaben im Team lösen und experimentelle Ergebnisse darstellen.</p>			
<p>Inhalte: Experimente zu Themen aus der Mechanik, Wärmelehre, Elektrodynamik, Optik sowie Atom- und Kernphysik; Messunsicherheiten und experimentelle Fehler; Darstellung von Ergebnissen in Diagrammen; Diskussion von Ergebnissen.</p>			
<p>Angebotsrhythmus und Dauer: SoSe, 1 Semester</p>			
<p>Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des II. Physikalisches Instituts</p>			
<p>Verwendbar in folgenden Studiengängen: L2, L3, L5, BBB</p>			
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Praktikum	40	80	
Summe:	120		
<p>Prüfungsvorleistungen: Zu jedem Versuch mündliche Abfrage zu Versuchsgrundlagen vor Versuchsantritt bestanden, alle Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt und Versuchsauswertung (3–10 Seiten) angenommen. Im Semester werden 5–10 Versuche durchgeführt, die genaue Anzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>			
<p>Modulprüfung: - Modulabschließende Prüfung Klausur (90–120 min) Wiederholungsprüfung 1 und 2: Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) nach Maßgabe der Lehrperson</p>			
<p>Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch</p>			

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L3/BBB-P-05	Modul 05: Theoretische Physik für L3/BBB: Mechanik und Quantenmechanik	9 LP
	Module 05: Theoretical Physics for L3/BBB: Mechanics and Quantum Mechanics	
Pflichtmodul	FB07 / Physik / Institut für Theoretische Physik	3. Fachsemester
	erstmals angeboten im Wintersemester 2024/2025	

Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Rolle der Mathematik in der Modell- und Theoriebildung des physikalischen Denksystems. Sie kennen die mathematische Beschreibung der Mechanik des Massenpunktes bis hin zu den Bewegungen im Zentralfeld sowie die Lagrange- und Hamilton-Gleichungen. Sie verstehen die Grenzen der klassischen Physik und die daraus folgende Notwendigkeit einer Quantenmechanik. Sie können einfache quantenmechanische Probleme analytisch bearbeiten.

Inhalte: Mechanik eines Massenpunktes: Schwingungen, Bewegungen im Zentralpotential, Dynamik von Punktteilchen; Lagrange- und Hamilton-Dynamik; Symmetrien und Erhaltungssätze. Quantenmechanik: Eigenwerte und Eigenfunktionen; Kommutator-Algebra; freie Schrödingergleichung und Wellenpakete; Tunneleffekt; Einteilchenpotentiale und Quantisierung des harmonischen Oszillators; Quantisierung des Drehimpulses, Elektronenspin; Energieniveaus des Wasserstoff-Atoms; verschränkte Zustände.

Angebotsrhythmus und Dauer: WiSe, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle:
Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Theoretische Physik

Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3, BBB

Teilnahmevoraussetzungen: Teilnahme an Modulen 07-Phy-L3/BBB-P-01 und 07-Phy-L3/BBB-P-02

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	90
Übung	30	90
Summe:	270	

Prüfungsvorleistungen:
Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7-14 Übungszettel mit je 3-6 Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1-2 Wochen) im Semester ausgegeben.

Modulprüfung: Modulabschließende Prüfung
Klausur (90–180 min)
Wiederholungsprüfung 1 und 2: Klausur (90–180 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) nach Maßgabe der Lehrperson
Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Übung statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L3/BBB-P-06	Modul 06: Theoretische Physik für L3/BBB: Elektrodynamik und Thermodynamik	9 LP
	Module 06: Theoretical Physics for L3/BBB: Electrodynamics and Thermodynamics	
Pflichtmodul	FB07 / Physik / Institut für Theoretische Physik	4. Fachsemester
	erstmals angeboten im Sommersemester 2025	

Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der theoretischen Elektro- und Thermodynamik. Sie verstehen den Zusammenhang von elektrischen und magnetischen Feldern mit Ladungen und Strömen. In der Thermodynamik kennen sie den Begriff der Entropie und können einfache Systeme im Rahmen der Boltzmann-Statistik berechnen.

Inhalte: Elektrodynamik: Sätze von Gauss und Stokes; Kontinuitätsgleichung; Systeme von geladenen Massenpunkten und kontinuierlichen Ladungs- und Stromverteilungen; Maxwell-Gleichungen; elektromagnetische Felder; Polarisation des Mediums; Formen des Magnetismus; Verhalten der Felder an Grenzflächen
Thermodynamik: Totale Differentiale; thermodynamische Potentiale; thermodynamische Hauptsätze; extensive und intensive Größen; Begriff der Entropie; Kreisprozesse und Maxwell-Relationen; Phasendiagramme; Phasenübergänge und kritische Phänomene; Anwendungen auf einfache Systeme

Angebotsrhythmus und Dauer: SoSe, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle:
Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Theoretische Physik

Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3, BBB

Teilnahmevoraussetzungen: Teilnahme an Modulen 07-Phy-L3/BBB-P-01 und 07-Phy-L3/BBB-P-02

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	90
Übung	30	90
Summe:	270	

Prüfungsvorleistungen:
Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7-14 Übungszettel mit je 3-6 Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1-2 Wochen) im Semester ausgegeben.

Modulprüfung: Modulabschließende Prüfung
Klausur (90–180 min)
Wiederholungsprüfung 1 und 2: Klausur (90–180 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) nach Maßgabe der Lehrperson
Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Übung statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L3/BBB-P-07	Modul 07: Struktur der Materie für L3/BBB		6 LP
	Module 07: Structure of Matter for L3/BBB		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / I. Physikalisches Institut		5. Fachsemester (alternativ 7. Fachsemester)
	erstmalig angeboten im Wintersemester 2025/2026		
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen den mikroskopischen Aufbau der Materie und sehen die Notwendigkeit ihrer quantenmechanischen Beschreibung ein. Sie können makroskopische Beobachtungen mikroskopisch erklären und erkennen die klassische Mechanik als Grenzfall der Quantenmechanik beziehungsweise der relativistischen Mechanik.			
Inhalte: Spezielle Relativität (Kinematik, Dynamik), grundlegende Effekte der Quantenphysik, Spektroskopie, Wasserstoffatom, Mehrelektronenatom, Periodensystem der Elemente, Bindungstypen, Molekülphysik, Kernphysik, Elementarteilchenphysik).			
Angebotsrhythmus und Dauer: WiSe, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des I. Physikalisches Instituts			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3, BBB			
Teilnahmevoraussetzungen: keine			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	45	60	
Übung	15	60	
Summe:	180		
Prüfungsvorleistungen: Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7-14 Übungszettel mit je 3-6 Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1-2 Wochen) im Semester ausgegeben.			
Modulprüfung: Modulabschlussprüfung Klausur (90–120 min) Wiederholungsprüfung 1 und 2: Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) nach Maßgabe der Lehrperson Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Übung statt.			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L3/BBB-P-08	Modul 08: Moderne Physik für L3/BBB		6 LP
	Module 08: Modern Physics for L3/BBB		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / I. Physikalisches Institut		7. Fachsemester (alternativ 5. Fachsemester)
	erstmalig angeboten im Wintersemester 2026/2027		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erläutern die Struktur und ausgewählte Inhalte der modernen (nicht-klassischen) Physik, sie beschreiben die interdisziplinären Verbindungen zu anderen Wissenschaften und können sich selbstständig in neue, aktuelle Themengebiete der Physik einarbeiten. Sie können Problemstellungen der modernen Physik fachgerecht formulieren und an einfachen Beispielen quantitativ lösen.			
Inhalte: Themen der modernen und aktuellen Physik, z. B. Festkörperphysik, Halbleiterbauelemente, Laserphysik mit Anwendungen, Magnetismus, Bestimmung der Naturkonstanten, Metrologie, Nanotechnologie, regenerative Energien, Beschleunigertechnik und Hochenergiephysik, Astrophysik.			
Angebotsrhythmus und Dauer: SoSe, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des I. Physikalisches Instituts			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3 , BBB			
Teilnahmevoraussetzungen: keine			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	45	60	
Übung	15	60	
Summe:	180		
Prüfungsvorleistungen: Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7-14 Übungszettel mit je 3-6 Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1-2 Wochen) im Semester ausgegeben.			
Modulprüfung: Modulabschlussprüfung Klausur (90–120 min) Wiederholungsprüfung 1 und 2: Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) nach Maßgabe der Lehrperson Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Übung statt.			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L3/BBB-P-09	Modul 09: Fachwissenschaftliches Praktikum für L3/BBB	8 LP
	Module 09: Advanced Laboratory Course Physics for L3/BBB	
Pflichtmodul	FB07 / Physik / I. Physikalisches Institut	8. Fachsemester (alternativ 6. Fachsemester)
	erstmals angeboten im Sommersemester 2028	

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Konzepte der Physik mit experimentellen Befunden zu untermauern. Sie können sich allein und im Team in experimentelle Fragestellungen einarbeiten und geeignete Experimente auswählen sowie diese planen, beschreiben, durchführen und auswerten. Sie sind in der Lage, aus dem Material einer typischen Schulsammlung geeignete Experimentieraufbauten zu erstellen. Sie können experimentelle Befunde angemessen erklären.

Inhalte:

Praktikum 1 *Moderne Experimente:* Es sind zwei Versuche aus dem Bereich Struktur der Materie aus dem Angebot des Physikalischen Fortgeschrittenenpraktikums durchzuführen. Die Auswahl der Versuche obliegt der Lehrperson.

Praktikum 2 *Experimentierübungen für Lehramtskandidaten:* Es sind mindestens fünf und höchstens sieben Versuche aus den Themenbereichen Akustik, Elektronik, Mechanik, Elektromagnetismus inkl. Elektromagnetischer Wellen, Thermodynamik und Quantenphänomene durchzuführen. Die Anzahl und die Auswahl der Versuche werden von der Lehrperson auf Grundlage des jeweiligen Aufwandes (Komplexitätsgrades) zu Beginn des Moduls festgelegt und bekanntgegeben.

Seminar *Konzepte der klassischen und modernen Physik:* Im Seminar werden die Inhalte der Experimentalphysik I und II und der Struktur der Materie übergreifend rekapituliert, Zusammenhänge erarbeitet und auf durchgeführte Experimente bezogen. Grundlegende Konzepte werden herausgestellt und der jeweilige Zusammenhang mit physikalischen Experimenten bzw. Alltagserfahrungen benannt.

Angebotsrhythmus und Dauer: SoSe, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des I. Physikalisches Instituts

Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3 , BBB

Teilnahmevoraussetzungen: Module 07-Phy-L3/BBB-01, -02 und -07 bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Praktikum 1	20	40
Praktikum 2	40	80
Seminar	30	30
Summe:	240	

Prüfungsvorleistungen:

Beide Versuche aus Praktikum 1 sind durchgeführt und die Dokumentation ist jeweils als „bestanden“ bewertet. Alle Versuche aus Praktikum 2 sind durchgeführt und die Dokumentation ist jeweils als „bestanden“ bewertet. Regelmäßige Teilnahme am Seminar.

Modulprüfung: Präsentation (15–30 min)

Wiederholungsprüfungen 1 und 2: mündliche Prüfung (30–45 min)

Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Veranstaltung *Praktikum 2* statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L2/L3/L5-P-D01	Modul D01: Einführung in die Physikdidaktik L2/L3/L5/BBB		6 LP
	Module D01: Introduction to Physics Education L2/L3/L5/BBB		
Pflichtmodul	FB 07 / Institut für Didaktik der Physik		1. und 2. Fachsemester (alternativ 3. und 4. Fachsemester)
	erstmalig angeboten im Wintersemester 2023/2024		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – unterscheiden zwischen verschiedenen Zielperspektiven für den Physikunterricht und geben zugehörige Bildungsvorgaben sowie deren bildungspolitische Entwicklung an. – erläutern an Beispielen zentrale fachinhaltliche Konzepte insbesondere der Mechanik und der Elektrizitätslehre sowie zentrale prozessbezogene Konzepte zu fachmethodischen Arbeitsweisen und zur Natur der Naturwissenschaften. – erläutern ausgewählte Schülervorstellungen sowie typische Erhebungsmethoden und diskutieren deren Relevanz für die Planung, Gestaltung und Analyse von Physikunterricht. – erläutern theoretische Überlegungen und empirische Befundlagen zur Interessenentwicklung von Schüler*innen inkl. geschlechtsspezifischer Unterschiede und diskutieren deren Relevanz für die Planung, Gestaltung und Analyse von Physikunterricht. – beschreiben theoretische Überlegungen und empirische Befundlagen zum Einsatz von Experimenten im Physikunterricht und konkretisieren Überlegungen an Beispielen. – erläutern zentrale Annahmen zur Planung, Gestaltung und Analyse guten (Physik-)Unterrichts und setzen diese mit empirischen Befundlagen zu effektiven (physikalischen bzw. naturwissenschaftlichen) Bildungsangeboten in Beziehung. – stützen eigene Aussagen über das Lehren und Lernen von Physik mit theoretischen Annahmen und empirischen Befundlagen. – setzen sich selbstkritisch, aber ihrem Professionalisierungsstand angemessen, mit ihren eigenen fach- und berufsfeldbezogenen Handlungs-, Denk-, Erlebens- und Lernprozessen auseinander. 			
<p>Inhalte: Normative Zielvorgaben für den Physikunterricht und Scientific Literacy; Theoretische Überlegungen und empirische Befundlagen zu Dimensionen guten (Fach-)Unterrichts und zur Bildungsqualität von Schule (inkl. vergleichende Leistungsstudien), zu Schülervorstellungen sowie zu Interessen von Schüler*innen und einem gendergerechten Physikunterricht [→ Querschnittsthema Inklusion: Erfassung von Heterogenität, Vertiefung im Modul D02]; Experimentieren im Physikunterricht aus theoretischer, empirischer und unterrichtspraktischer Perspektive (erste Einblicke, Vertiefung in D03); Analyse und Diskussion von Fallbeispielen aus physikbezogenen Lehr- und Lernsituationen (z. B. Video-mitschnitte, Transkriptionen von Unterricht, Aufgabenlösungen von Schüler*innen, Schulbuchauszüge); Aufgaben und Erläuterungen zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse der Studierenden (Fachinhalt und Fachmethode) mit reflexiver Auseinandersetzung eigener fachbezogener Handlungs-, Denk-, Erlebens- und Lernprozesse</p>			
Angebotsrhythmus und Dauer: Beginnend im WiSe, 2 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Didaktik der Physik			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: L2, L3, L5, BBB			
Teilnahmevoraussetzungen: Keine			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar D01 – 1	30	60, davon bis zu 15 in Präsenz	
Seminar D01 – 2	30	60, davon bis zu 15 in Präsenz	
Summe:	180		

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

Prüfungsvorleistungen:

(1) Teilnahme an 80% der Termine der Lehrveranstaltungen sowie eigenständige Bearbeitung von Lernaufgaben in den einzelnen Sitzungen;

(2) Bearbeitung von Vor- und Nachbereitungsaufgaben in Form von „Hausaufgaben“ (z. B. Video- oder Protokollanalyse) sowie in kleinerem Umfang als fachliche und fachmethodische Lernaufgaben zur Bearbeitung in Kleingruppen in Präsenz. Vor- und Nachbereitungsaufgaben können nach Maßgabe der Dozent*innen zu allen Veranstaltungsterminen gestellt werden und umfassen bis zu 50% der für Vor- und Nachbereitung veranschlagten Zeit. Die Bearbeitung der Vor- und Nachbereitungsaufgaben muss angemessen dokumentiert werden, für bis zu 1/3 dieser Aufgaben können Dozent*innen die Abgabe einfordern.

Modulprüfung: mündliche Prüfung im in der vorlesungsfreien Zeit des SoSe nach Wahl des Prüflings als Einzelprüfung im Umfang von ca. 30 Minuten oder Prüfung zu zweit im Umfang von ca. 60 Minuten

Wiederholungsprüfung 1 und 2: mündliche Prüfung (Einzelprüfung) im Umfang von ca. 30 Minuten

Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen des Seminars D01 – 2 statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Hinweise: Seminarkapazität: max. 30 Studierende pro Kurs aufgrund von Experimentierphasen

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

Teilnahmevoraussetzungen: Modul D01: Einführung in die Physikdidaktik (07-Phy-L2/L3/L5-P-D01)

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L2/L3/L5-P-D02	Modul D02: Diagnostizieren und Fördern in physikbezogenen Lehr-/Lernsituationen L2/L3/L5/BBB		6 LP
	Module D02: Formative Assessment in Physics Education L2/L3/L5/BBB		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / Institut für Didaktik der Physik		3. und 4. Fachsemester (alternativ 5. und 6. Fachsemester)
	erstmalig angeboten im Wintersemester 2024/2025		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – rekonstruieren Konzepte und Kompetenzen zu Aufgaben und Informationen. – unterscheiden zwischen verschiedenen Arten von Aufgaben und weisen diese begründet vorliegenden Aufgaben zu. – unterscheiden und erläutern Zugänge und Kriterien zur fachbezogenen Diagnostik. – diagnostizieren strukturiert, kriteriengeleitet und wertschätzend Kompetenzen, Kompetenzveränderungen und Prozesse des Kompetenzaufbaus in physikbezogenen Lehr-/Lernsituationen (insbesondere: Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre und Optik). – erläutern Merkmale zur Erfassung des Anforderungsniveaus von Aufgaben, analysieren Aufgaben mittels bestimmter Merkmale, und diskutieren, wie diese Merkmale zur binnendifferenzierenden Anpassung des Anforderungsniveaus an aktuelle Kompetenzen von Lernenden genutzt werden können. – setzen sich kritisch mit Möglichkeiten und Grenzen fachbezogener Erklärungen im Unterricht auseinander. – zeigen auf Lernprogressionen orientierte Grundhaltungen und beschreiben Ansätze für die förderorientierte Anlage von Lernaufgaben. – setzen sich selbstkritisch, aber ihrem Professionalisierungsstand angemessen, mit eigenen Kompetenzständen und Lernfortschritten auseinander. 			
<p>Inhalte: Struktur und Unterscheidung von Kompetenzen und Konzept sowie Unterscheidung phänomenbasierter (erfahrbarer) und modellbasierter (nicht erfahrbarer) Konzepte; Analytische Zugänge zu Aufgaben und Informationen inkl. kriteriengeleitete Erfassung und Modifikation des Anforderungsniveaus [→ Querschnittsthema Inklusion: lernförderlicher Umgang mit Heterogenität]; Zugänge zur Diagnostik, Diagnosearten, Kriterien und deren Relevanz für die Diagnostik, Merkmale guter Diagnosen [→ Querschnittsthema Inklusion: Erfassung von Heterogenität]; Merkmale von fachbezogenen Lernprogressionen und Lernprozessen sowie deren Ertrag für die Planung von lernförderlichen Aufgaben (Vertiefung im Modul D03 und im Praxissemester) [→ Querschnittsthema Inklusion: zielgerichteter Umgang mit Heterogenität]; Möglichkeiten und Grenzen instruktionaler Erklärungen</p>			
Angebotsrhythmus und Dauer: Beginn im WiSe oder SoSe möglich, 2 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Didaktik der Physik			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: L2, L3, L5, BBB			
Teilnahmevoraussetzungen: Modul D01: Einführung in die Physikdidaktik (07-Phy-L2/L3/L5-P-D01)			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar D02 – WiSe	30	60, davon bis zu 15 in Präsenz	
Seminar D02 – SoSe	30	60, davon bis zu 15 in Präsenz	
Summe:	180		

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

Prüfungsvorleistungen:

(1) Teilnahme an 80% der Termine der Lehrveranstaltungen sowie eigenständige Bearbeitung von Lernaufgaben in den einzelnen Sitzungen;

(2) Bearbeitung von Vor- und Nachbereitungsaufgaben in Form von „Hausaufgaben“ sowie in kleinerem Umfang physikdidaktische Aufgaben zur Bearbeitung in Kleingruppen in Präsenz (in beiden Fällen z. B. Anfertigung einer Diagnostik oder Analyse von Lernaufgaben). Vor- und Nachbereitungsaufgaben können nach Maßgabe der Dozent*innen zu allen Veranstaltungsterminen gestellt werden und umfassen bis zu 50% der für Vor- und Nachbereitung veranschlagten Zeit. Die Bearbeitung der Vor- und Nachbereitungsaufgaben muss angemessen dokumentiert werden, für bis zu 1/3 dieser Aufgaben können Dozent*innen die Abgabe einfordern.

Modulprüfung:

Klausur (90–120 Minuten) in der vorlesungsfreien Zeit des SoSe.

Wiederholungsprüfung 1 und 2: Klausur (90–120 Minuten)

Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen des Seminars D02 – SoSe statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Hinweise:

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

07-Phy- L2/L3/L5-P-D03	Modul D03: Physikbezogene Lehr-/Lernsituationen kriteriengeleitet analysieren und weiterentwickeln L2/L3/L5/BBB	9 LP
	Module D03: Analysis and Improvement of Physics Instruction L2/L3/L5/BBB	
Pflichtmodul (ggf. mit Wahlpflicht- anteilen)	FB 07 / Physik / Institut für Didaktik der Physik	5. und 6. Fachsemester (alternativ 7. und 8. Fachsemester)
	erstmalig angeboten im Wintersemester 2025/2026	
<p>Qualifikationsziele D03 – Experimentieren: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – nutzen Kenntnisse schulspezifischer fachlicher Aspekte für die Konzeption und Auswertung von Experimenten. – erläutern für den Physikunterricht relevante Sicherheitsvorschriften und wenden diese bei der Planung und Durchführung von Experimenten an. – experimentieren sachgerecht mit handels- und schulüblichen Experimentiermaterialien, dokumentieren ihre Ergebnisse sachgerecht und führen systematische Fehleranalysen durch. – nutzen digitale Messwerterfassungssysteme/Apps sowie virtuelle Experimente zielgerichtet und setzen sich kritisch mit deren Einsatz im Physikunterricht auseinander. – unterscheiden zwischen dem Experimentieren als Unterrichtsmethode zur Erreichung von fachinhaltlichen und prozessbezogenen Lernzielen sowie experimentellen Kompetenzen als Lernergebnisse. – erläutern experimentbezogene Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten sowie theoretische Annahmen und empirische Befundlagen zum Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht. – nutzen fachliche und fachdidaktische Kenntnisse bei der Planung, Gestaltung und Analyse von auf Experimenten beruhenden physikalischen Lehr-/Lernsituationen. – setzen sich selbstkritisch mit ihren experimentellen Kompetenzen auseinander und erweitern diese eigenständig. <p>Qualifikationsziele Seminar D03 – Spezifische Fachmethoden und Inhalte (Gewichtung je nach Ausgestaltung des Seminars): Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – analysieren kriteriengeleitet Unterrichtsbausteine zu spezifischen Fachinhalten (z. B. aus dem Kontext der Bildung für nachhaltige Entwicklung) und/oder zu spezifischen Fachmethoden (z. B. Argumentieren, Bewerten, Modellieren) und entwickeln diese auf der Basis fachlicher und fachdidaktischer Überlegungen weiter. – erläutern ausgewählte fachdidaktische Theorieelemente (z. B. zum fächerübergreifenden Unterricht, zum Modellieren und/oder zu Methoden und Medien), zugehörige empirische Befundlagen und konkretisieren die Relevanz sowie die Umsetzung der Elemente an Beispielen. – setzen sich selbstkritisch mit eigenen fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen auseinander und erweitern diese eigenständig. <p>Inhalte Seminar D03 – Experimentieren: Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen: Entwickeln, Auswerten und Dokumentieren von naturwissenschaftlichen Untersuchungen; experimentgestützte Erkenntnisprozesse in den Naturwissenschaften (Natur der Naturwissenschaften); Theoretische Überlegungen und empirische Befundlagen zu experimentbezogenen Schülervorstellungen, Lernschwierigkeiten und dem Einsatz von Experimenten im Physik- bzw. naturwissenschaftlichen Unterricht; Sicherheitsvorschriften zum Experimentieren im Physikunterricht; digitale Medien und virtuelle Experimente im Physikunterricht [→ Querschnittsthema Medienbildung und Digitalisierung]; Zielorientierte Auswahl, eigenständige Durchführung und Analyse von Experimenten für den Physikunterricht unter Berücksichtigung von in D01 und D02 diskutierten Kriterien/theoretischen Ansätzen und empirischen Befundlagen</p>		

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

<p>Inhalte Seminar D03 – Spezifische Fachmethoden und Inhalte (Schwerpunktsetzung je nach Ausgestaltung des Seminars): Analyse und (Weiter-)Entwicklung von Unterrichtsvorschlägen zu bestimmten Themen/prozessbezogenen Kompetenzen unter Rückbezug auf Überlegungen aus D01 und D02; Fachdidaktische Theorien, Modelle und empirische Ergebnisse zum Kompetenzaufbau zu inhaltlichen und/o-der prozessbezogenen Kompetenzen sowie zur Unterstützung des Kompetenzaufbaus</p>		
<p>Angebotsrhythmus und Dauer: Beginn im WiSe oder SoSe möglich, 2 Semester</p>		
<p>Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Didaktik der Physik</p>		
<p>Verwendbar in folgenden Studiengängen: L2, L3, L5, BBB</p>		
<p>Teilnahmevoraussetzungen: Modul D01: Einführung in die Physikdidaktik (07-Phy-L2/L3/L5-P-D01) sowie mindestens ein Seminar aus Modul D02: Diagnostizieren und Fördern in physikbezogenen Lehr-/Lernsituationen (07-Phy-L2/L3/L5-P-D02); Modul 01: Experimentalphysik I (07-Phy-L3/BBB-P-01); Modul 02: Experimentalphysik II (07-Phy-L3/BBB-P-02)</p>		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar D03 – Experimentieren	60	120, davon bis zu 30 in Präsenz
Seminar D03 – Spezifische Fachmethoden und Inhalte	30	60, davon bis zu 15 für Erprobungen
Summe:	270	
<p>Prüfungsvorleistungen:</p> <p>(1) Teilnahme an 80% der Termine der Lehrveranstaltungen sowie eigenständige Bearbeitung von Experimentier- und Lernaufgaben in den einzelnen Sitzungen; die Teilnahme an Veranstaltungsterminen, an denen umfassende Demonstrations-, Experimentier- oder Erprobungsphasen vorgesehen sind (bis zu 1/3 der Termine), ist verbindlich, werden diese Termine verpasst, können Dozent*innen kompensatorische Nachleistungen verlangen;</p> <p>(2) Bearbeitung von Vor- und Nachbereitungsaufgaben (z. B. Rechercheaufträge, Dokumentation von Veranstaltungsaktivitäten, Bearbeitung von Texten, Entwicklung von Lernmaterial). Vor- und Nachbereitungsaufgaben können nach Maßgabe der Dozent*innen zu allen Veranstaltungsterminen gestellt werden und umfassen bis zu 60% der für Vor- und Nachbereitung veranschlagten Zeit. Die Bearbeitung der Vor- und Nachbereitungsaufgaben muss angemessen dokumentiert, abgegeben und als bestanden eingeschätzt werden;</p> <p>(3a) <i>Seminar D03 – Experimentieren</i>: Bestehen eines Tests zur Sicherheit beim Experimentieren (30-45 Minuten), Demonstrationsexperiment;</p> <p>(3b) <i>Seminar D03 – Spezifische Fachmethoden und Inhalte</i>: Präsentation, Unterrichtsminiatur o. ä. im Umfang von bis zu 45 Minuten nach Maßgabe der Dozentin*des Dozenten.</p>		

Modulprüfung:

Modulbegleitende Prüfung bestehend aus:

- Bericht zum Seminar *D03 – Experimentieren* im Umfang von 5.000-15.000 Wörtern zzgl. Tabellen und Abbildungen;
- Bericht oder Portfolio im Umfang von 5.000-15.000 Wörtern zzgl. Tabellen und Abbildungen zum Seminar *D03 – Spezifische Fachmethoden und Inhalte* nach Maßgabe des*der Dozent*in

Aufgrund der deutlich unterschiedlichen Kompetenzziele der beiden Seminare muss jede Teilprüfung mit mind. 5 Notenpunkten bestanden werden, eine Kompensation ist ausgeschlossen.

Wiederholungsprüfung 1: Neufassung des Berichts/Portfolios zum jeweiligen Seminar innerhalb von 6 Wochen;

Wiederholungsprüfung 2: mündliche Prüfung (40 Minuten zum Seminar *D03 - Experimentieren* sowie weitere 20 Minuten zum Seminar *D03 – Spezifische Fachmethoden und Inhalte*; bestandene Teilprüfungen können auf Antrag angerechnet werden, die Prüfungszeit verkürzt sich entsprechend).

Notenbildung: Bericht zum Seminar *D03 – Experimentieren* (65 %) und Bericht oder Portfolio zum Seminar *D03 – Spezifische Fachmethoden und Inhalte* (35 %)

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Hinweise:

Aufgrund umfassender und sicherheitsrelevanter experimenteller Anteile mit Erfordernis der Aufsicht, beträgt die Aufnahmekapazität pro Seminar in *D03 – Experimentieren* 15 Studierende. Das Seminar *D03 – Experimentieren* findet ggf. verteilt auf die Vorlesungszeit und die vorlesungsfreie Zeit des WiSe statt, bitte Informationen im eVV und in Stud.IP beachten.

Spezifische Fachmethoden und Inhalte beträgt die Aufnahmekapazität Für das Seminar *D03 – Spezifische Fachmethoden und Inhalte* gibt es ggf. Kurse mit unterschiedlichen fachmethodischen/inhaltlichen Schwerpunkten von denen nur einer belegt werden muss. Bitte Informationen im eVV und in Stud.IP beachten.

PS-Phy- L2/L3L5-WP	Praxissemester im Lehramt für L2/L3 (SPS 2) – Unterrichtsfach Physik	18 LP
	Advanced Internship in Secondary Teacher Education – Physics Education	
Wahlpflichtmodul	Fachbereich 07	5. und 6. Fachsemester
	erstmalig angeboten im Wintersemester 2025/2026	

Qualifikationsziele: Die Studierenden

- orientieren den Unterricht an den für das Fach spezifischen Kompetenzbereichen (Nutzung fachlicher Konzepte, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung) und richten einzelne Sequenzen/Stunden klar auf jeweils nur einen Kompetenzbereich aus.
- formulieren kompetenzorientierte fachbezogene Lernziele (als Fähigkeiten und als Konzepte) und analysieren Unterricht vor dem Hintergrund des Erreichens des/der adressierten Ziels/Ziele.
- berücksichtigen bei der Orientierung und Zielsetzung des Unterrichts die Spezifika der jeweiligen Lerngruppe und/oder Annahmen und Befundlagen zum fachspezifischen Lernen von Schüler*innen (insbesondere Befunde der Vorstellungsforschung, Stufenmodelle für den Konzeptaufbau, fachbezogene Interessen).
- setzen fachspezifische Materialien und Medien adäquat und zum Lernstand der Schüler*innen passend ein und setzen sich im Nachgang zum Unterricht kritisch mit der Passung auseinander.
- unterstützen Schüler*innen beim fachbezogenen Kompetenzaufbau (insbesondere Herstellung von lernzielorientierter Schüleraktivität), nehmen Lernschwierigkeiten wahr und reagieren sachbezogen (z. B. Abgeben strukturierender Leitfragen anstatt (sofortigem) Erläutern/Erklären).
- zeigen eine wertschätzende Grundhaltung zum Umgang mit Heterogenität und Diversität; diagnostizieren individuelle Lernstände und entwickeln binnendifferenzierende Fördervorschläge für Lernende in heterogenen Lerngruppen.
- benutzen Fachbegriffe korrekt, beschreiben/erklären fachliche Zusammenhänge in fachlich angemessener Weise und bilden im Verhalten als Lehrkraft fachbezogene Grundhaltungen ab. (z. B. Modellcharakter, Experimentieren als Zugang zu naturwissenschaftlichen Fragen).
- protokollieren, analysieren und beforschen Fachunterricht vor dem Hintergrund fachdidaktischer Kriterien, Prinzipien und Methoden.
- setzen sich selbstkritisch, aber ihrem Professionalisierungsstand angemessen, mit (Feedback zu) ihrem Verhalten als Lehrkraft und ihren Kenntnissen, Fähigkeiten und Überzeugungen auseinander und formulieren realistische Lernbedarfe/Lernziele für sich selbst.

Inhalte:

Vorbereitungsseminar, Praktikumsphase und Auswertung:

- Bildungsvorgaben, Kompetenzorientierung und Lernzielformulierung (Wiederholung aus D01)
- Planungsmodelle für die kompetenzorientierte und fundierte Unterrichtsplanung
- Methoden und Medien im Fachunterricht
- Dokumentation und Protokollierung von Unterricht
- Analyse von Fachunterricht und Reflexion (auch in Anlehnung an D01 und D02)
- Modelle fachbezogener Lehrprofessionalität

Fachdidaktisches Seminar Physikdidaktik: Binnendifferenzierender Umgang mit Heterogenität:

[→ Querschnittsthema Inklusion: lernförderlicher Umgang mit Heterogenität]

- (forschend angelegte) Analyse fachbezogener Lehr-/Lernsituationen mit Fokus auf Erlebens-, Handlungs-, Denk- und Lernprozesse von (einzelnen) Schüler*innen
- Modelle und Ansätze der Binnendifferenzierung
- Methodische und inhaltliche Abwandlung von Aufgaben und Instruktionen zur Anpassung an Lernvoraussetzungen und Lernmöglichkeiten

Fachdidaktisches Seminar im zweiten studierten Fach (L2 und L3) / Ringvorlesung Inklusion (L5):

Siehe Beschreibungen im Praxismodul des zugehörigen Faches

<p>Angebotsrhythmus und Dauer: Beginnend im WiSe, 2 Semester 1. Modulsemester: Vorbereitung und ggf. Seminar 1 und/oder 2, 2. Modulsemester: Durchführung und ggf. Seminar 1 und/oder 2 und Auswertung</p>		
<p>Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Didaktik der Physik</p>		
<p>Verwendbar in folgenden Studiengängen: L2, L3, L5</p>		
<p>Teilnahmevoraussetzungen: absolviertes Grundpraktikum, Modul D01: Einführung in die Physikdidaktik (07-Phy-L2/L3/L5-P-D01)</p>		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung (ggf. auch in der Schule)
Vorbereitungsseminar	30	60
Fachdidaktisches Seminar Physikdidaktik	30	30
Fachdidaktisches Seminar im zweiten studierten Fach	30	30
Praktikumsdurchführung inkl. 8h Begleitseminare	130	170 (inkl. Begleitseminare)
Auswertungsseminar	15	15
Summe:	540	
<p>Prüfungsvorleistungen:</p> <p>a) Regelmäßige Teilnahme am Vorbereitungsseminar, eigenständige Bearbeitung von Lernaufgaben während der Seminarsitzungen und Erstellung von Produkten nach Maßgabe der Dozentin*des Dozenten. Die Produkte können z. B. Sachanalysen, didaktische Analysen oder die Konzeption von Aufgaben für Lernende umfassen, die Produkte umfassen insgesamt nicht mehr als 30 Seiten und müssen als bestanden eingeschätzt werden.</p> <p>b) Regelmäßige Teilnahme an den Seminaren 1 und 2, eigenständige Bearbeitung von Lernaufgaben während der Seminarsitzungen sowie Erstellung von Produkten nach Maßgabe der Dozent*innen. Die Produkte können z. B. didaktische Analysen oder die Konzeption von binnendifferenzierenden Aufgaben für Lernende umfassen, die Produkte umfassen insgesamt nicht mehr als 30 Seiten und müssen als bestanden eingeschätzt werden.</p> <p>c) Regelmäßige Teilnahme an der 8-wöchigen Durchführungsphase und den zugehörigen Begleitveranstaltungen (Fehlzeiten sind durch die Praktikumsordnung geregelt) sowie Absolvieren von 16 Hospitationen im von Lehrkräften gehaltenen Fachunterricht mit spezifischen Arbeits-/Beobachtungsaufträgen, aktive Mitwirkung in ca. 16 von Lehrkräften gehaltene Unterrichtsstunden und Abhalten von mind. 16 eigenständig geplanten Unterrichtsversuchen (mind. 1 durch Dozent*innen aus der Didaktik der Physik hospitiert). Werden mehr als 16 eigene Unterrichtsversuche abgehalten, können diese auf die Mitwirkung in von Lehrkräften gehaltenen Unterrichtsstunden angerechnet werden.</p> <p>d) Regelmäßige Teilnahme am Auswertungsseminar (Fehlzeiten müssen kompensatorisch nach Maßgabe der Dozentin*des Dozenten ausgeglichen werden) sowie Erstellung von Produkten nach Maßgabe der Dozent*innen. Die Produkte können z. B. kurze Berichte zu Erkenntnissen aus Seminarsitzungen umfassen, sie umfassen nicht mehr als 10 Seiten und müssen als bestanden eingeschätzt werden können.</p> <p>Die Prüfungsvorleistungen sind in der Reihenfolge a), c) und d) zu erbringen, b) muss spätestens am Ende des Moduls vorliegen. Einzelne Prüfungsvorleistungen können Bestandteil eines ausbildungsbegleitenden Portfolios werden.</p> <p>Wiederholungen erfolgen im Rahmen der nächsten Moduldurchgänge. Die Prüfungsvorleistung Praktikum (c) kann nur einmalig wiederholt werden.</p>		

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Physik an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

Modulprüfung:

Dokumentation der Vor- und Nachbereitung (a, d) sowie Durchführung (c) in einem Praktikumsportfolio.

Die Wiederholungsprüfung besteht in einer Überarbeitung des Praktikumsportfolios innerhalb von sechs Wochen nach seiner Rückgabe zur Überarbeitung.

Die Bewertung des Berichts als nicht bestanden bedarf im Erstversuch der Begutachtung durch den*die Praktikumsbeauftragte*n, in der Wiederholung der Begutachtung durch den*die Praktikumsbeauftragte*n und den*die Modulverantwortliche*n (ist diese*r selbst der*die Praktikumsbeauftragte, wird ein*e Zweitgutachter*in bestellt).

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Hinweise:

Das Fachdidaktische Seminar Physikdidaktik findet üblicherweise verteilt auf das WiSe (Blocktermine in der vorlesungsfreien Zeit) und das SoSe (Blocktermine in der zweiten Hälfte der Vorlesungszeit) statt. Bitte Informationen im eVV und Stud.IP beachten.

Die Anmeldung zum Modul Praxissemester erfolgt ein Semester im Voraus über Stud.IP. Weitere Regelungen: s. Ordnung für die Durchführung der Schulpraktischen Studien (Schulpraktikumsordnung)