

## Modulhandbuch für das Fach Physik StPO L3 2023

### [Allgemeine Bestimmungen StPO L3 2023](#)

Einführung in die Physik .....	1
Praktika.....	5
Theoretische Physik.....	5
Fachdidaktik .....	9
Praxismodul.....	17

## Einführung in die Physik

### [Importmodul BSc Physik](#)

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>Mechanik</b> <i>Mechanics</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<p><u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden erhalten grundlegendes Fachwissen über die Zusammenhänge der Mechanik. Anhand der fundamentalen experimentellen Befunde der Mechanik und ihrer mathematischen Beschreibung erlernen die Studierenden physikalische Methoden und Arbeitsweisen, welche für die Lehrtätigkeit am Gymnasium essentiell sind.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, die Bedeutung von Experiment und theoretischer Modellbildung zu erkennen und in einfachen Situationen anzuwenden.</p>
Thema und Inhalt	<p>Physikalische Begriffe und Konzepte: Kinetik und Dynamik von Massenpunkten, Erhaltungssätze, Newtonsche Axiome, Gravitation und Planetenbewegung, bewegte Bezugssysteme und spezielle Relativitätstheorie, Stoßprozesse, Dynamik starrer Körper, Kreisbewegung, Deformation fester Körper, Reibung, Hydrostatik, Strömungen, Schwingungen, mechanische Wellen, Akustik.</p>

Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), zentrale Übung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 120 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 120 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	9 LP (8 SWS)
Art der Prüfungen	<u>Studienleistung:</u> Klausur (120 Minuten), Präsentation (30 Minuten), mündliche Prüfung (30 Minuten) oder 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben lösen. <u>Modulprüfung:</u> Klausur (120 Minuten), Präsentation (30 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten). <u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023 <u>Anzahl der Wiederholungsmöglichkeiten:</u> Die Modulprüfung kann dreimal wiederholt werden.
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<u>Dauer:</u> 1 Semester <u>Angebotsturnus:</u> jedes zweite Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>Elektrizität und Wärme</b> <i>Electricity and Thermodynamics</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden erhalten das grundlegende Fachwissen über die Zusammenhänge der Elektrizitäts- und der Wärmelehre. Anhand der fundamentalen experimentellen Befunde und ihrer mathematischen Beschreibung erlernen die Studierenden die physikalischen Methoden und

	<p>Arbeitsweisen, welche für eine Lehrtätigkeit am Gymnasium essentiell sind.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, die Bedeutung von Experiment und theoretischer Modellbildung zu erkennen und in einfachen Situationen anzuwenden.</p>
Thema und Inhalt	<p>Physikalische Begriffe und Konzepte: Temperatur, Wärme, ideales Gas, Grundlagen der kinetischen Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, Entropie, reales Gas, Aggregatzustände und Phasenwechsel, Wärmeausdehnung und Transport; Elektrostatik, Ströme, Magnetostatik, Materie im Feld, elektromagnetische Induktion, Wechselstrom, Schwingkreise, elektromagnetische Wellen.</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), zentrale Übung (2 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>keine</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 120 h  Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 120 h  Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h</p>
Leistungspunkte	<p>9 LP (8 SWS)</p>
Art der Prüfungen	<p><u>Studienleistung:</u> Klausur (120 Minuten), Präsentation (30 Minuten), mündliche Prüfung (30 Minuten) oder 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben lösen.</p> <p><u>Modulprüfung:</u> Klausur (120 Min), Präsentation (30 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min).</p> <p><u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023</p> <p><u>Anzahl der Wiederholungsmöglichkeiten:</u></p> <p>Die Modulprüfung kann dreimal wiederholt werden.</p>

Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<u>Dauer:</u> 1 Semester <u>Angebotsturnus:</u> jedes zweite Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>Mathematische Methoden der Physik</b> <i>Mathematical Methods in Physics</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden erlernen mathematische Techniken und Fertigkeiten, die in den einführenden Vorlesungen des ersten und zweiten Semesters benötigt werden. Eine enge Anlehnung an das Experimentalphysikmodul „Mechanik“ wird angestrebt. Im Vordergrund stehen praktische Probleme aus der Physik, anhand derer die mathematischen Methoden erlernt und geübt werden sollen. <u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul dient der Anlage allgemeiner mathematisch-analytischer Fähigkeiten.
Thema und Inhalt	Vektoren, vektorwertige Funktionen, partielle und totale Differentiation, komplexe Zahlen, gewöhnliche Differenzialgleichungen, Koordinatensysteme, Mehrfachintegrale.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 30 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 30 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	3 LP (2 SWS)

Art der Prüfungen	<p><u>Studienleistung:</u> Klausur (120 Minuten), Präsentation (30 Minuten), mündliche Prüfung (30 Minuten) oder 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben lösen.</p> <p><u>Modulprüfung:</u> Klausur (120 Min.), Präsentation (30 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)</p> <p><u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023</p> <p><u>Anzahl der Wiederholungsmöglichkeiten:</u> Die Modulprüfung kann dreimal wiederholt werden.</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p><u>Dauer:</u> 1 Semester</p> <p><u>Angebotsturnus:</u> jedes zweite Semester</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

## Praktika

### [Importmodule BSc Physik](#)

## Theoretische Physik

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<p><b>Theoretische Physik 1: Mechanik (TP1)</b> <i>Theoretical Physics 1: Mechanics</i></p>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<p><u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden lernen, bekannte und neue physikalische Fragestellungen in mathematischem Gewand darzustellen und zu bearbeiten. Insbesondere lernen sie, wichtige Systemparameter von unwichtigen zu trennen, komplexe Probleme auf lösbare Einheiten zu reduzieren und den Kern eines Problems freizulegen (Modellbildung) sowie dies gegebenenfalls auf allgemeinverständlichem Niveau in der Schule zu vermitteln.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen die Grundlagen der theoretisch-mathematischen Beschreibung physikalischer Phänomene der Mechanik. Die Studierenden können die</p>

	mathematischen Grundlagen physikalischer Modellbildungen sowie die Methoden der Klassischen Mechanik selbständig anwenden. Das Modul dient der Anlage und dem Ausbau allgemeiner mathematisch-analytischer Fähigkeiten.
Thema und Inhalt	Mechanik der Massenpunkte, relativistische Kinematik und Dynamik, analytische Mechanik, Erhaltungssätze, Dynamik der starren Körper
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (3 SWS) und Übung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 75 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 75 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (5 SWS)
Art der Prüfungen	<u>Studienleistung:</u> Klausur (120 Minuten), Präsentation (30 Minuten), mündliche Prüfung (30 Minuten) oder 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben lösen. <u>Modulprüfung:</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023 <u>Anzahl der Wiederholungsmöglichkeiten:</u> Die Modulprüfung kann dreimal wiederholt werden.
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<u>Dauer:</u> 1 Semester <u>Angebotsturnus:</u> einmal pro Studienjahr
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>Theoretische Physik 2: Quantenmechanik und Statistische Physik (TP2)</b> <i>Theoretical Physics 2: Quantum Mechanics and Statistical Physics</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden erhalten einen Überblick über die theoretische Beschreibung von Quantenphänomenen und das Konzept der statistischen Physik. Dies soll sie befähigen, Ergebnisse der modernen physikalischen Forschung einzuordnen und gegebenenfalls auf allgemeinverständlichem Niveau in der Schule zu vermitteln. <u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen befähigt werden, Ergebnisse der modernen physikalischen Forschung einzuordnen und gegebenenfalls auf allgemeinverständlichem Niveau in der Schule zu vermitteln.
Thema und Inhalt	Einteilchen Quantenmechanik, Welle-Teilchen-Dualismus, eindimensionale Eigenwertprobleme, harmonischer Oszillator, Drehimpulse, Wasserstoffatom, Elektronenspin, Mehrteilchensysteme, Bosonen, Fermionen, Statistik, thermodynamische Grundgrößen und ihre statistische Interpretation, ideale Quantengase, Plancksches Strahlungsgesetz
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (3 SWS) und Übung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 75 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 75 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (5 SWS)

Art der Prüfungen	<p><u>Studienleistung:</u> Klausur (120 Minuten), Präsentation (30 Minuten), mündliche Prüfung (30 Minuten) oder 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben lösen.</p> <p><u>Modulprüfung:</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023</p> <p><u>Anzahl der Wiederholungsmöglichkeiten:</u> Die Modulprüfung kann dreimal wiederholt werden.</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p><u>Dauer:</u> 1 Semester</p> <p><u>Angebotsturnus:</u> einmal pro Studienjahr</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<p><b>Theoretische Physik 3: Elektrodynamik (TP3)</b> <i>Theoretical Physics 3: Electrodynamics</i></p>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<p><u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden lernen, bekannte und neue physikalische Fragestellungen in mathematischem Gewand darzustellen und zu bearbeiten. Insbesondere lernen sie, wichtige Systemparameter von unwichtigen zu unterscheiden, komplexe Probleme auf lösbar Einheiten zu reduzieren und den Kern eines Problems freizulegen (Modellbildung) sowie dies gegebenenfalls auf allgemeinverständlichem Niveau in der Schule zu vermitteln.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen die mathematischen Grundlagen und die physikalischen Modellbildungen auf dem Gebiet Elektrodynamik, die die Grundlage für weite Bereiche der theoretischen Physik darstellt.</p>
Thema und Inhalt	Elektrostatik, Magnetostatik, Maxwell-Gleichungen, Erhaltungssätze, elektromagnetische Strahlung und Wellen, relativistische Formulierung der Elektrodynamik



Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (3 SWS) und Übung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 75 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 75 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (5 SWS)
Art der Prüfungen	<u>Studienleistung:</u> Klausur (120 Minuten), Präsentation (30 Minuten), mündliche Prüfung (30 Minuten) oder 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben lösen. <u>Modulprüfung:</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023 <u>Anzahl der Wiederholungsmöglichkeiten:</u> Die Modulprüfung kann dreimal wiederholt werden.
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<u>Dauer:</u> 1 Semester <u>Angebotsturnus:</u> einmal pro Studienjahr
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

## Vertiefung Physik

### [Importmodule BSc Physik](#)

## Fachdidaktik

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>Moderne Themen der Schulphysik</b> <i>Modern Topics in School Physics</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden erhalten einen Einblick in die fundamentalen experimentellen Befunde über den atomaren

	<p>und subatomaren Aufbau der Materie, die Grundzüge der Bindungstypen der festen Materie sowie ihre räumliche und elektronische Struktur. Sie lernen relevante quantenmechanische Beschreibungen kennen und erwerben Kenntnisse über die fundamentalen Wechselwirkungen. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die heute bekannten Elementarteilchen und über die Konsequenzen für die Entstehung und Entwicklung des Kosmos, die sich insbesondere aus der Teilchenphysik ergeben. Die Studierenden bearbeiten diese fachphysikalischen Inhalte mit dem Ziel der didaktischen Aufarbeitung und Elementarisierung für den Physikunterricht.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Einordnen moderner Ergebnisse der Physik und neuer Entwicklungen in einen Rahmen, der erlaubt, diese Themen in schulrelevanter Weise darzustellen und Schülerinnen und Schüler zu motivieren, sich damit auseinanderzusetzen.</p>
Thema und Inhalt	Atomphysik, Molekülphysik, Festkörperphysik, Kernphysik, Elementarteilchenphysik, Astrophysik.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mechanik, Elektrizität und Wärme, Optik und Quantenphänomene, Grundpraktikum A und Grundpraktikum B
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 90 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 60 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (7 SWS)
Art der Prüfungen	<u>Studienleistung:</u> Klausur (120 Minuten), Präsentation (30 Minuten), mündliche Prüfung (30 Minuten) oder 50% der wöchentlichen Übungsaufgaben lösen.

	<u>Modulprüfung:</u> Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten) <u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<u>Dauer:</u> 1 Semester <u>Angebotsturnus:</u> jedes zweite Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul (Pflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>Praxis und Didaktik der Schulversuche</b> <i>Laboratory Work in Schools</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden wenden bereits erworbene fachdidaktische und fachliche Kompetenzen auf die Aufbereitung von Sachstrukturen für den Unterricht und die Gestaltung von strukturierten Lernumgebungen mit Experimenten an. Dabei lernen sie die unterschiedlichen Realisierungsmöglichkeiten für Experimente in der Schule kennen (zum Beispiel Schülerexperimente, Demonstrationsexperimente, Freihandexperimente, Experimente mit Alltagsgerät, Experimente mit digitaler Messwerterfassung, etc.). Die Studierenden erweitern ihre Fähigkeiten im Umgang mit Experimentiermaterial und der Auswahl geeigneter Experimente für den jeweiligen Einsatzkontext. Sie reflektieren und überprüfen den Einsatz von Experimenten im Unterricht in Hinblick auf die Initiierung von Verständnis- und Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler. Die Studierenden vertiefen die Fähigkeit zur Erläuterung von fachlichen Sachverhalten mit sprachlichen und visuellen Mitteln und unter Einsatz angemessener Technik. <u>Qualifikationsziele:</u>

	Die Studierenden können Experimente unter didaktischen Gesichtspunkten planen, durchführen, auswerten und präsentieren. Die Studierenden können physikalische Sachverhalte unter Einsatz von Experimenten und unter Verwendung von klassischen und modernen Medien darstellen und erklären.
Thema und Inhalt	Experimentelle Aufarbeitung von schulrelevanten Themen der Physik und Konzipieren von Schülerversuchen.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Zwei Praktika (Teil I und II) mit seminaristischen Anteilen in aufeinander folgenden Semestern, je 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mechanik, Elektrizität und Wärme, Optik und Quantenphänomene, Grundpraktikum A und Grundpraktikum B
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 120 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 30 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 120 h
Leistungspunkte	9 LP (8 SWS)
Art der Prüfungen	<u>Anwesenheitspflicht in</u> <u>Teil I und Teil II</u> <u>Studienleistung:</u> <u>Teil I und Teil II: Portfolio der Protokolle der</u> <u>Seminarsitzungen (4-8 Seiten pro Sitzung). Reflexionen der</u> <u>eigenen Vorträge (etwa 2 Seiten).</u> <u>Modulprüfungen:</u> Zwei Teilprüfungen: Teil I: 2 Seminarvorträge mit experimentellen Anteilen (4,5 LP) Teil II: 2 Seminarvorträge mit experimentellen Anteilen (4,5 LP) <u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023; die Note ergibt sich aus dem Mittel der Modulteilprüfungen

Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<u>Dauer:</u> 2 Semester <u>Angebotsturnus:</u> jedes zweite Semester, Beginn im Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>Vertiefungsmodul zur Experimentalphysik A: Mechanik, Elektrizität, Atomphysik</b> <i>Seminar in Experimental Physics A: Mechanics, Electricity, and Atomic Physics</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden sollen exemplarisch im Umgang mit schulrelevanten fachlichen Themen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizität und Atomphysik die erworbenen Kenntnisse der experimentellen und theoretischen Physik sowie der Didaktik in einem experimentellen Vortrag unter Beweis stellen. Dabei sollen sie typische Experimente und Lehrkonzepte darstellen, kritisch reflektieren sowie erwartete Lernschwierigkeiten diskutieren. Der Prozess der Gewinnung physikalischer Erkenntnisse (Wissen über Physik) wird thematisiert. <u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, einen physikalischen Sachverhalt durch Analyse und Elementarisierung sowie den Einsatz von Experimenten für den fachlichen Lernprozess zugänglich zu machen.
Thema und Inhalt	Konzipierung und Aufbau von Experimenten, um ausgewählte Themen und Fragestellungen der Schulphysik didaktisch aufzuarbeiten.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar (2 SWS)

Voraussetzungen für die Teilnahme	Mechanik, Elektrizität und Wärme, Optik und Quantenphänomene, Grundpraktikum A und Grundpraktikum B
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 30 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 30 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	3 LP (2 SWS)
Art der Prüfungen	<u>Studienleistung:</u> schriftliche Ausarbeitung (6-10 Seiten) (Testat) zum Seminarvortrag mit experimentellen Anteilen. <u>Modulprüfung:</u> Seminarvortrag (90 Minuten) mit experimentellen Anteilen <u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<u>Dauer:</u> 1 Semester <u>Angebotsturnus:</u> jedes Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul (Wahlpflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>Vertiefungsmodul zur Experimentalphysik B: Optik, Thermodynamik, Festkörperphysik</b> <i>Seminar in Experimental Physics B: Optics, Thermodynamics, and Solid State Physics</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden sollen exemplarisch im Umgang mit schulrelevanten fachlichen Themen aus den Gebieten Optik, Thermodynamik und Festkörperphysik die erworbenen Kenntnisse der experimentellen und theoretischen Physik sowie der Didaktik in einem experimentellen Vortrag unter Beweis stellen. Dabei sollen sie typische Experimente und Lehrkonzepte darstellen, kritisch reflektieren sowie erwartete Lernschwierigkeiten diskutieren. Der Prozess der

	<p>Gewinnung physikalischer Erkenntnisse (Wissen über Physik) wird thematisiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, einen physikalischen Sachverhalt durch Analyse und Elementarisierung sowie den Einsatz von Experimenten für den fachlichen Lernprozess zugänglich zu machen.</p>
Thema und Inhalt	Konzipierung und Aufbau von Experimenten, um ausgewählte Themen und Fragestellungen der Schulphysik didaktisch aufzuarbeiten.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mechanik, Elektrizität und Wärme, Optik und Quantenphänomene, Grundpraktikum A und Grundpraktikum B
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 30 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 30 h</p> <p>Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h</p>
Leistungspunkte	3 LP (2 SWS)
Art der Prüfungen	<p><u>Studienleistung:</u></p> <p>schriftliche Ausarbeitung (6-10 Seiten) (Testat) zum Seminarvortrag mit experimentellen Anteilen.</p> <p><u>Modulprüfung:</u></p> <p>Seminarvortrag (90 Minuten) mit experimentellen Anteilen</p> <p><u>Noten und Notengewichtung:</u></p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p><u>Dauer:</u> 1 Semester</p> <p><u>Angebotsturnus:</u> jedes Sommersemester</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul (Wahlpflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>ProfiWerk Physik</b> <i>ProfiWerk Physics</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<p><u>Kompetenzen:</u></p> <p>Die Studierenden sollen die Bedeutung der Kernkonzepte des Fachs Physik sowie die Methoden der physikalischen Erkenntnisgewinnung als Grundlage für fundiertes Handeln in Bildungsprozessen reflektieren können. Sie wenden dieses Fachverständnis auf die Analyse und Gestaltung schulischer Lehr-Lernprozesse beispielhaft an. Sie zeigen ein vertieftes Verständnis für die Bedeutung des fachdidaktischen Modellierungsprozesses: der Analyse, Elementarisierung und Aufbereitung von Sachstrukturen sowie deren Rolle für die Gestaltung von Physikunterricht. Im Spannungsfeld von Fachwissenschaft und Schulfach sowie Alltagswissen und Wissenschaft vertiefen die Studierenden ihr Verständnis für den schulischen Vermittlungsprozess.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Anhand exemplarischer fachlicher Inhalte führen die Studierenden einen fachdidaktischen Modellierungsprozess bei der Erarbeitung von unterrichtsbezogenen Aufgaben durch. Die Studierenden erkennen als Teil ihres Professionalisierungsprozesses, dass schulisches Lernen im Fach Physik nur vor dem Hintergrund einer didaktischen Reflexion des fachlichen Gegenstandes gelingen kann.</p>
Thema und Inhalt	<p>Aufbauend auf bereits erworbenen fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kompetenzen der Studierenden werden exemplarisch fachliche und fachmethodische Kernkonzepte der Physik didaktisch analysiert und in die Perspektive des schulischen Vermittlungsprozesses gerückt.</p>
Organisations-, Lehr- und	Seminar zur Didaktik (2 SWS)



Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung: Gestaltung von Unterrichtselementen mit Experimenten auch in Form von Schülerlaboren oder digitalen Lernumgebungen (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 60 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 90 h Vorbereitung und Ablegen Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (4 SWS)
Art der Prüfungen	<u>Anwesenheitspflicht:</u> Im Seminar und in den Übungen <u>Studienleistungen:</u> Schriftliche Ausarbeitung (max. 10 Seiten) zu den Übungen <u>Modulprüfung:</u> Ausarbeitung (10 Seiten) oder Portfolio (max. 30 Seiten) zum Seminar <u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<u>Dauer:</u> 1 Semester <u>Angebotsturnus:</u> nur Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Pflicht) Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien

### Praxismodul

Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung	<b>PraxisLab Physik</b> <i>PraxisLab Physics</i>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden erleben das Berufsfeld Schule und reflektieren dieses aus fachdidaktischer Sicht. Basierend auf dem im Modul ProfiWerk erworbenen Verständnis für die fachlichen und methodischen (Basis-)konzepte des Fachs Physik und den fachdidaktischen Modellierungsprozessen zur Aufbereitung von Fachstrukturen für den Physikunterricht sollen die Studierenden diesen Prozess in der Realisierung von Lernumgebungen innerhalb des

	<p>schulischen Praktikums weiterführen. Sie konzipieren und erproben Unterrichtseinheiten, -stunden oder -sequenzen, sie wenden Lernstrategien und Lernmethoden an. Sie kennen Methoden zur Analyse und Reflexion von Unterricht, wenden diese kriteriengeleitet auf beobachteten und eigenen Unterricht an. Sie zeigen ein vertieftes und reflektiertes Verständnis von Fachunterricht aus fachdidaktischer Perspektive.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Das Modul baut auf dem zugehörigen Modul ProfiWerk Physik sowie ProfiPraxis auf und wird durch die parallel angebotenen Module PraxisLab EGL sowie PraxisLab des weiteren Fachs vervollständigt. Auf Basis eines reflektierten Wissens über fachliche und fachdidaktische Theorien gestalten und erproben die Studierenden Lernumgebungen für den Fachunterricht Physik. Die Studierenden ordnen und systematisieren die erworbenen Erkenntnisse, die gemachten Beobachtungen und die gesammelten Handlungserfahrungen im Kontext der Lehrerinnen- und Lehrerprofessionalisierung inhaltlich breit und differenziert.</p>
Thema und Inhalt	<p>Die Studierenden beobachten kriteriengeleitet Unterricht im Fach Physik und unternehmen eigene Unterrichtsversuche. Diese Schulpraxisphase wird durch ein Seminar begleitet, in dem die Beobachtungen und Erfahrungen diskutiert, analysiert und reflektiert werden. Dabei bildet der professionelle Umgang mit den fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und schulpädagogischen Perspektiven von Physikunterricht einen Schwerpunkt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Auseinandersetzung mit den Erwartungen an die Berufsrolle des Lehrers bzw. der Lehrerin über die Reflexion der Selbst- und Fremdwahrnehmung.</p>

Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Das Modul wird in drei parallelen und aufeinander abgestimmten Teilen im Fach EGL sowie in Physik und im weiteren Fach durchgeführt: Schulpraktikum in Physik (50 h), Seminar in Physik (2 SWS) und gemeinsames Blockseminar (Physik und weiteres Fach und EGL, Fachanteil Physik 0,5 SWS).
Voraussetzungen für die Teilnahme	Schule und Unterricht wissenschaftlich beobachten und reflektieren (PraxisStart) im Fach EGL, Studienleistung ProfiWerk Physik Gleichzeitige Teilnahme an den Modulen PraxisLab des weiteren Fachs sowie PraxisLab EGL.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 95 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 55 h Vorbereitung und Ablegen Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP
Art der Prüfungen	<u>Anwesenheitspflicht:</u> im Praktikum sowie im Seminar und Blockseminar <u>Studienleistungen:</u> Durchführung mindestens eines Unterrichtsversuchs im Schulpraktikum und Bearbeitung einer Aufgabe im Blockseminar <u>Modulprüfung:</u> Praktikumsbericht, Portfolio oder Projektarbeit (8-15 Seiten) <u>Noten und Notengewichtung:</u> Punkte von 0 bis 15 gemäß § 25 StPO L3 2023
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<u>Dauer:</u> 1 Semester <u>Angebotsturnus:</u> nur im Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Praxismodul (Pflicht) im Studienfach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien