

# UniReport



## **Anhang I für den Studienanteil Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien (L3) vom 14. Juni 2023 zur Studien- und Prüfungsordnung Lehramt der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vom 16. Januar 2023 (SPoL)**

***Genehmigt vom Präsidium am 01. August 2023, genehmigt durch das Hessische Kultusministerium am 26. September 2023.***

Für das Studium des Studienanteils Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien (L3) hat der Fachbereich Physik am 14. Juni 2023 im Einvernehmen mit der Akademie für Bildungsforschung und Lehrerbildung am 24. April 2023 folgende Regelungen beschlossen. Das Präsidium der Johann Wolfgang Goethe-Universität hat diese gemäß § 43 Absatz 5 Hessisches Hochschulgesetz am 01. August 2023, das Hessische Kultusministerium gemäß § 7 Absatz 2 Hessisches Lehrerbildungsgesetz am 26. September 2023 genehmigt. Sie werden hiermit bekannt gemacht.

### **1 Spezifische Zielsetzungen des Studienanteils (§ 3 SPoL)**

#### **1.1 Allgemeine Ziele**

Ziel des Studiums ist die wissenschaftliche Vorbereitung für das Lehramt im Fach Physik an Gymnasien. Das Fachstudium soll den Studierenden die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Qualifikationen vermitteln, die benötigt werden, um Physikunterricht in allen gymnasialen Stufen zu erteilen. Darüber hinaus sollen die künftigen Lehrerinnen und Lehrer zur Entwicklung neuer Curricula beitragen können.

Die Absolventinnen und Absolventen sollen Physik im Unterricht so vermitteln können, dass die Freude an naturwissenschaftlicher Arbeit und dem Auffinden neuer Erkenntnisse entsteht. Sie sollen in der Lage sein, Schülerinnen und Schülern die grundlegenden Prinzipien der Physik, der physikalischen Naturbeschreibung und deren wichtigste Ergebnisse zu vermitteln:

- Im Physikunterricht soll erkennbar werden, dass die Physik die Grundlagen für das Verständnis vieler Naturerscheinungen liefert und in allen Naturwissenschaften, der Medizin und der Technik eine wichtige Rolle spielt.
- Die Schülerinnen und Schüler sollen die Bedeutung physikalischer Forschung sowie die gesellschaftlichen Auswirkungen, die von ihrer Anwendung ausgehen, erkennen und beurteilen lernen.

## 1.2 Fachwissenschaftliche Ziele und Kompetenzen (gemäß HLbGDV § 15 Absatz 2)

Das fachwissenschaftliche Studium soll künftigen Gymnasiallehrkräften die Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, die für ein wissenschaftliches Arbeiten notwendig sind. Dies erfordert einen Überblick über das Gesamtgebiet der heutigen Physik, der sie in die Lage versetzt, sich selbständig relevante physikalische Methoden und Erkenntnisse zu erarbeiten. Während des Studiums sollen sie die Fähigkeit erwerben, sich über die Entwicklung der Physik und deren gesellschaftliche Auswirkungen auf dem Laufenden zu halten und die neuen Erkenntnisse in den Unterricht einfließen zu lassen. Fachwissenschaftliche Kompetenzen sind:

- gründliche Kenntnisse der Gebiete Mechanik, Elektrodynamik, Optik, Thermodynamik, Quantenmechanik, sowie Kenntnisse der Grundzüge der Struktur der Materie (Atom-, Kern- und Festkörperphysik);
- das Vermögen, diese Gebiete von einem höheren Standpunkt aus zu beurteilen, um im Schulunterricht flexibel und konstruktiv reagieren zu können;
- Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten zur Vermittlung physikalischer Inhalte durch Experimente im Unterricht;
- Überblick über technische Anwendungen der Physik;
- Kenntnisse aus der Geschichte der Physik und der grundlegenden Begriffsbildung;
- die Bereitschaft und Fähigkeit, sich in neue Gebiete der Physik selbständig einzuarbeiten zu können.

## 1.3 Fachdidaktische Ziele und Kompetenzen (gemäß HLbGDV § 15 Absatz 3)

Zu den physikdidaktischen Grundanforderungen gehören:

- Wissen über die Stellung des Physikunterrichts an der Schule;
- Einsicht in Herausforderungen und Schwierigkeiten der Physikvermittlung;
- Kenntnis didaktisch-methodischer Konzepte zur begründeten Auswahl von Unterrichtsinhalten;
- Kompetenz zum sachgerechten Einsatz verschiedener Medien;
- Fähigkeit zur Reflexion über die Rolle von Physik und Technik in der schulisch vermittelten Allgemeinbildung.

Diese Kenntnisse sollen die Studierenden dazu befähigen, einen attraktiven Physikunterricht zu gestalten, der altersangemessen die Leistungsfähigkeit und die entwicklungspsychologische Lage der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt.

Das Praxissemester im Fach Physik dient dazu, die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Studieninhalte mit der schulischen Praxis zu verbinden und anzuwenden. Näheres regelt die Ordnung für die Durchführung der Praxismodule (Grundpraktikum und Praxissemester) in den Lehramtsstudiengängen.

## 2 Studienbeginn, Zugangsvoraussetzungen, studienanteilsspezifische Kenntnisse und Fähigkeiten

### 2.1 Studienbeginn (§ 6 SPoL)

Das Lehramtsstudium im Studienfach Physik kann ausschließlich zum Wintersemester aufgenommen werden.

### 2.2 Studienanteilsspezifische Kenntnisse und Fähigkeiten

Für den Studienanteil Physik werden Kenntnisse und Fähigkeiten in Mathematik auf dem Niveau der gymnasialen Oberstufe erwartet.

### 2.3 Zugangsvoraussetzungen zum Studienanteil (§ 7 SPoL)

Für den Studienanteil Physik gelten die allgemeinen Zugangsvoraussetzungen gemäß § 7 SPoL.

### 3 Umfang und Struktur des Studiums (§§ 4, 12 SPoL)

#### 3.1 Festlegungen zum Studienverlauf

Die Module sollen in der im Studienverlaufsplan angegebenen Reihenfolge studiert werden. Für den Studienanteil Physik gelten folgende Teilnahmevoraussetzungen (vgl. Modulbeschreibungen in Anlage a)):

- Voraussetzung für den Zugang zu Modul 10 sind die Abschlüsse der Modulprüfungen der Module 1, 3 und 4.
- Voraussetzung für den Zugang zu Modul PS ist der Abschluss der Modulprüfungen des Moduls 1.

#### 3.2 Modulübersicht und Studienverlaufsplan

Der Studienanteil beinhaltet 10 Module, die alle mit einer Modulprüfung abzuschließen sind. Alle Module sind Pflichtmodule.

Im Einklang mit dem Studienverlaufsplan soll das Praxissemester in Physik im Wintersemester belegt werden. Ein Absolvieren des Praxissemesters im Sommersemester kann dagegen zu einer Verlängerung der Studiendauer führen und dazu, dass die Begleitveranstaltung nicht der Schulart angepasst ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Module und macht einen Vorschlag für die Organisation des Studiums in der Regelstudienzeit unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung und der Praxisphase.

##### Exemplarischer Studienverlaufsplan

Nr. PF/WPF	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS	Lv-Art	CP in Semester (FD: davon FD-Anteil)										
					1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	FD	
M1 (PF)	Einführung in die Physik 1	Ex1a: Mechanik	4	V+Ü	6									10	0
		Ex1b: Thermodynamik	3	V+Ü	4										
M2 (PF)	Physikalische Modelle 1	Mathematische Methoden (L3)	3	V+Ü	3								9	0	
		Theoretische Physik 1 (L3)	6	V+Ü			6								
M3 (PF)	Physikdidaktische Grundlagen	Fachdidaktische Vertiefung der klass. Physik	2	S		2							5	5	
		Einführung in die Physikdidaktik	2	S			3								
M4 (PF)	Einführung in die Physik 2	Ex2: Elektrodynamik	6	V+Ü		8							14	0	
		Anfänger*innenpraktikum (L3)	4	P			6								
M5 (PF)	Struktur der Materie	Ex3a: Optik	3	V+Ü			4						12	0	
		Ex3b: Atomphysik	3	V+Ü				4							
		Ex4a: Kerne und Teilchen oder Ex4b: Festkörper	3	V+Ü					4						

M6 (PF)	Methodik des Physikunterrichts	Methodik des Physikunterrichts	2	S							3					3	3
M7 (PF)	Experimentelle Demonstrationen	Praktikum Experimentelle Demonstrationen	4	P/S								7				7	5
M8 (PF)	Physikalische Modelle 2	Theoretische Physik 2 (L3)	5	V+Ü								6				15	3
		Theoretische Physik 3 (L3)	5	V+Ü									6				
		Fachdidaktische Vertiefung d. Modernen Physik	2	S									3				
M9 (PF)	Fortgeschrittenenpraktikum	Fortgeschrittenenpraktikum	3	P								5				5	0
M10 (PF)	Physikdidaktische Vertiefung	Physikdidaktisches Wahlpflichtseminar	2	S								3				7	7
		Analyse fachlicher Unterrichtsprozesse	2	S									4				
PS (PF)	Praxissemester	Begleitveranstaltung FD 1	(5)	S							(5)				(21)	(16)	
		Begleitveranstaltung FD 2	(2)	S							(3)						
		Begleitveranstaltung BW	(2)	S							(2)						
		Semesterbegleitendes Praktikum		PR							(9)						
		ePortfolio (FD 1)		MP							(1)						
		ePortfolio (FD 2)		MP							(1)						
			SWS	CP													
$\Sigma$			64	87	13	10	13	9	4	11	14	13	87	23			

#### 4 Besondere Lehr- und Lernformen, weitere Prüfungsformen

##### 4.1 Besondere Lehr- und Lernformen (§ 12 Absatz 2 SPoL)

Es werden keine besonderen Lehr- und Lernformen im Studienanteil Physik angeboten.

##### 4.2 Besondere Prüfungsformen (§ 28 Absatz 4 i. V. m. § 35 SPoL)

Es werden die folgenden besonderen Prüfungsformen im Studienanteil angeboten:

- Vorträge (Präsentation von Experimenten mit Erläuterungen, Dauer 10–13 min, zwei Prüferinnen oder Prüfer).

## 5 Festlegungen zur Ersten Staatsprüfung (§ 43 SPoL)

Studierende bringen gemäß § 29 Absatz 2 HLbG ein Ergebnis aus den Modulprüfungen M1, M3 und M4, ein Ergebnis aus den Modulprüfungen M2, M6 und M10, ein Ergebnis aus den Modulprüfungen M7 und M9 und ein Ergebnis aus den Modulprüfungen M5 und M8 ein.

## 6 Promotion

Das wissenschaftliche Studium des Faches Physik kann nach bestandener Erster Staatsprüfung im Fachbereich Physik mit dem Ziel der Promotion fortgesetzt werden. Es gilt die Promotionsordnung Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fachbereiche in der jeweils gültigen Fassung.

## 7 Inkrafttreten und Übergangsregelung (§ 45 SPoL)

(1) Diese Ordnung für den Studienanteil Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien (L3) tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im UniReport/Satzungen und Ordnungen der Goethe-Universität in Kraft und gilt ab Wintersemester 2023/2024 für alle Studierende, die ihr Studium ab diesem Semester im Studienanteil Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien (L3) aufgenommen haben oder aufnehmen werden.

(2) Mit Inkrafttreten der Ordnung vom 14. Juni 2023 ist die Ordnung für den Studienanteil Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien (L3) vom 13. Juni 2018 (UniReport/Satzungen und Ordnungen am 23. August 2018) außer Kraft getreten. Studierende, die das Studium im Studienanteil Physik im Studiengang für das Lehramt an Gymnasien (L3) vor Inkrafttreten der Ordnung vom 14. Juni 2023 aufgenommen haben, können die Examensprüfung nach der Ordnung vom 13. Juni 2018 bis spätestens Sommersemester 2022 ablegen.

Frankfurt am Main, den 26.09.2023

**Prof. Dr. Holger Horz**

Geschäftsführender Direktor der Akademie für Bildungsforschung und Lehrkräftebildung

Frankfurt am Main, den 26.09.2023

**Prof. Dr. Roger Erb**

Dekan des Fachbereichs Physik

## Anlage a): Modulbeschreibungen gemäß Anlage 6 RO

M1	Einführung in die Physik 1	Pflichtmodul	insg. 300 Zeitstunden (h)		10 CP, davon 0 CP FD							
			Präsenzstudium 7 SWS / 105 h	Selbststudium 195 h								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			Bachelor Physik									
<b>Inhalte</b>												
<p>„Mechanik“: Massepunktnäherung, Kräfte, Gravitation, Newton'sche Gesetze, Bewegungsgleichungen, Impuls- und Energieerhaltung, Stoßgesetze, trockene Reibung, Reibung im Fluid, harmonischer Oszillator (ungedämpft und gedämpft), starre Körper, Drehmoment, Drehimpuls, Bewegungsgleichung der Rotation, Drehimpulserhaltung, Scheinkräfte bei Rotation, Kepler'sche Gesetze.</p> <p>„Thermodynamik“: Temperatur, Druck und ihre Messung, Aggregatzustände, Wärme, molekulare Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung, Thermografie, Zustandsdiagramme, Zustandsgrößen (<math>p, V, T</math>), ideales Gas, kinetische Gastheorie, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Gleichverteilungssatz, Regel von Dulong-Petit, Zustandsgleichung, spezifische Wärme, barometrische Höhenformel, Partialdruck, Osmose, Zustandsänderungen (reversibel/irreversibel, adiabatisch/isotherm/isobar/isochor), Gleichgewicht/Nichtgleichgewicht, Entropie und Wahrscheinlichkeit, Hauptsätze, Kreisprozesse, Wärmekraftmaschinen, Kältemaschinen und Wärmepumpen, reale Gase, Phasenumwandlung (van der Waals-Gleichung), Dampfdruckkurve, Gibb'sche Phasenregel, Planck'sches Strahlungsgesetz, Hydrodynamik (u.a. Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Strömung in Röhren, Wirbel, Oberflächenspannung).</p>												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
<p>„Mechanik“: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und elementaren Zusammenhänge der Mechanik und der allgemeinen Physik. Sie können mit vektoriellen Größen operieren und Bewegungsvorgänge der Translation und Rotation durch die Aufstellung von Bewegungsgleichungen und deren Lösung analysieren.</p> <p>„Thermodynamik“: Die Studierenden können mit statistischen Beschreibungen von Teilchensembles im thermodynamischen Gleichgewicht und bei (reversiblen) Zustandsänderungen umgehen. Sie begreifen thermodynamische Zusammenhänge als statistische Vorgänge. Sie können das Modellsystem des idealen Gases erklären und verschiedene Arten von Zustandsänderungen und Kreisprozessen erläutern. Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen linearer und turbulenter Strömung.</p> <p>Die in der Vorlesung erarbeiteten Grundlagen werden später im Anfängerpraktikum experimentell angewendet.</p>												
<b>Voraussetzungen</b>												
- keine -												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			- keine -									
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			- keine -									
<b>Lehrangebot</b>												
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung und Übung									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Dauer des Moduls</b>			1 Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			jährlich im Wintersemester									
<b>Modulbeauftragte/r</b>			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben									
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme in allen Übungen									
<b>Studienleistungen</b>			Übungsaufgaben									
<b>Modulprüfung</b>												
<b>Modulabschlussprüfung</b>			<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>									
			Klausur (60–90 Minuten) am Ende des Moduls zu den Inhalten aller Lehrveranstaltungen									
<b>Veranstaltungsübersicht</b>												
		LV-Form	SWS	CP	Fachsemester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1 Ex1a: Mechanik (bis zur Weihnachtspause)		V Ü	3 1	6	X							
2 Ex1b: Thermodynamik (beginnt nach d. Weihnachtspause)		V Ü	2 1	4	X							
3 Modulprüfung		MP	-	-	X							
<b>Summe</b>			<b>7</b>	<b>10</b>								

<b>M2</b>	<b>Physikalische Modelle 1</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>insg. 270 Zeitstunden (h)</b>		<b>9 CP, davon 0 CP FD</b>							
			<b>Präsenzstudium 9 SWS / 135 h</b>	<b>Selbststudium 135 h</b>								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			keine									
<b>Inhalte</b>												
<p>„Mathematische Methoden für L3“: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra.</p> <p>„Theoretische Physik 1“: Newtons Gesetze, Bewegung in einer Dimension, Oszillatoren, Bewegung zweier Massenpunkte, Bewegung in drei Dimensionen und Keplerproblem, beschleunigte Bezugssysteme, Bewegung starrer Körper.</p>												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
Die Studierenden kennen die fachwissenschaftliche Begriffs-, Modell- und Theoriebildung der klassischen Physik und deren Systematik und wenden sie in ausgewählten Aufgaben an.												
<b>Voraussetzungen</b>												
- keine -												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			- keine -									
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			- keine -									
<b>Lehrangebot</b>												
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung und Übung									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Dauer des Moduls</b>			3 Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			jährlich im Winter- bzw. Sommersemester									
<b>Modulbeauftragte/r</b>			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben									
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme in allen Übungen									
<b>Studienleistungen</b>			Übungsaufgaben									
<b>Modulprüfung</b>			<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>									
<b>Modulabschlussprüfung</b>			Klausur (60–90 Minuten) am Ende des Moduls zu den Inhalten aller Lehrveranstaltungen									
<b>Veranstaltungsübersicht</b>												
		LV-Form	SWS	CP	Fachsemester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mathematische Methoden für L3	V Ü	2 1	3	X							
2	Theoretische Physik 1 für L3	V Ü	4 2	6				X				
3	Modulprüfung	MP	-	-				X				
<b>Summe</b>			<b>9</b>	<b>9</b>								

M3	Physikdidaktische Grundlagen	Pflichtmodul	insg. 150 Zeitstunden (h)		5 CP, davon 5 cp FD							
			Präsenzstudium 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			keine									
<b>Inhalte</b>												
<p>„Einführung in die Physikdidaktik“: Ausgewählte fachdidaktische und methodische Themen wie Schülervorstellungen, Elementarisierung, Modellbildung im Physikunterricht, Curricula, Bildungsstandards.</p> <p>„Fachdidaktische Vertiefung der klassischen Physik“: Ausgehend von Schülervorstellungen und typischen Lernschwierigkeiten von Schülerinnen und Schülern in der klassischen Physik werden Inhalte der vorausgegangenen Experimentalvorlesung qualitativ neu durchdacht. Darauf aufbauend werden alternative Unterrichtsansätze und Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen behandelt.</p>												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
<p>„Einführung in die Physikdidaktik“: Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Wissen fachdidaktischer und methodischer Themen, Positionen und Forschungsansätze und können dies in einfachen Beispielen anwenden.</p> <p>„Fachdidaktische Vertiefung der klassischen Physik“: Die Studierenden verfügen über vertieftes qualitatives Verständnis für schulrelevante physikalische Inhaltsgebiete. Sie kennen typische Schülervorstellungen, Lernschwierigkeiten von Schülerinnen und Schülern sowie Ansätze zur Veränderung dieser Vorstellungen. Sie setzen sich mit alternativen Unterrichtsansätzen für ausgewählte Inhaltsbereiche und Erkenntnismethoden der Physik auseinander.</p>												
<b>Voraussetzungen</b>												
- keine -												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			- keine -									
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			Modul M1 (Ex1a: Mechanik und Ex1b: Thermodynamik)									
<b>Lehrangebot</b>												
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Dauer des Moduls</b>			2 Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			jährlich im Winter- bzw. Sommersemester									
<b>Modulbeauftragte/r</b>			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben									
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			aktive Teilnahme in beiden Lehrveranstaltungen									
<b>Studienleistungen</b>			Referate oder Präsentation in LV 2									
<b>Modulprüfung</b>			<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>									
<b>Modulabschlussprüfung</b>			Klausur (60–90 Minuten) oder Referat mit Ausarbeitung (ca. 20 Seiten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) im zeitlichen Zusammenhang mit LV 1									
<b>Veranstaltungsübersicht</b>												
		LV-Form	SWS	CP	Fachsemester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
	1	Fachdidaktische Vertiefung der klassischen Physik	S	2	2		X					
	2	Einführung in die Physikdidaktik	S	2	3			X				
	3	Modulprüfung	MP	-	-		X					
	<b>Summe</b>			<b>4</b>	<b>5</b>							

M4	Einführung in die Physik 2	Pflichtmodul	insg. 420 Zeitstunden (h)		14 CP, davon 0 CP FD							
			Präsenzstudium 10 SWS / 150 h	Selbststudium 270 h								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			Bachelor Physik									
<b>Inhalte</b>												
<p>„Ex2 Elektrodynamik“: Veranschaulichung von Vektorfeldern anhand hydrodynamischer Beispiele, Elektrostatik, Potential und potentielle Energie, Satz von Gauß, Faraday-Käfig, van-de-Graaff-Generator, Feldelektronenmikroskop, Kondensator, Dielektrika, elektrischer Strom, Ohm'sches Gesetz (mikroskopisch und makroskopisch), Kirchhoff'sche Gesetze, Magnetostatik, magnetische Materialeigenschaften, Halleffekt, Ampere'sches Gesetz, Biot-Savart-Gesetz, Spule, Elektromotor, magnetische Induktion, Wirbelströme, Magnetismus, zeitlich veränderliche Felder, komplexer Widerstand, Rolle der Phase, Transformator, Schwingkreis, Maxwellsche Gleichungen, elektromagnetische Wellen, Dipolstrahlung, Wellenleiter und Resonatoren, Lorentztransformation der Felder.</p> <p>„Anfängerpraktikum“: Physikalische Experimente zur klassischen Physik (Mechanik, Optik, Wärme- und Elektrizitätslehre).</p>												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
<p>„Ex2 Elektrodynamik“: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und elementaren Zusammenhänge der klassischen Physik und können diese anwenden. Sie können die physikalischen Gesetze und Zusammenhänge qualitativ erläutern. Sie erfassen die physikalischen Gesetze in ihrer Mathematisierung und können die physikalischen Größen berechnen.</p> <p>„Anfängerpraktikum“: Die Studierenden beherrschen die Grundtechniken des Experimentierens. Sie können die Ergebnisse ihrer Experimente protokollieren, auswerten und eine Fehlerbetrachtung und –rechnung durchführen. Die Studierenden entwickeln ihre Sozial- und Kommunikationskompetenz durch Teamarbeit.</p>												
<b>Voraussetzungen</b>												
- keine -												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			- keine -									
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			Modul M1 (Ex1a: Mechanik und Ex1b: Thermodynamik) und „Mathematische Methoden für L3“									
<b>Lehrangebot</b>												
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung und Übung, Praktikum									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Dauer des Moduls</b>			2 Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			jährlich im Sommer- bzw. Wintersemester									
<b>Modulbeauftragte/r</b>			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben									
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme in der Übung zu LV 1 und im Praktikum (LV 2)									
<b>Studienleistungen</b>			Übungsaufgaben in der Übung zu LV 1 und Fachgespräch zu den Praktikumsexperimenten im Praktikum (LV 2)									
<b>Modulprüfung</b>			<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>									
<b>Modulabschlussprüfung</b>			Klausur (60–90 Minuten) im zeitlichen Zusammenhang mit LV 1									
<b>Veranstaltungsübersicht</b>												
		LV-Form	SWS	CP	Fachsemester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ex2: Elektrodynamik	V Ü	4 2	8		X						
2	Anfängerpraktikum für L3	P	4	6			X					
3	Modulprüfung	MP	-	-		X						
	<b>Summe</b>		<b>10</b>	<b>14</b>								

M5	Struktur der Materie	Pflichtmodul	insg. 360 Zeitstunden (h)		12 CP, davon 0 CP FD
			Präsenzstudium 9 SWS / 135 h	Selbststudium 225 h	
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13		
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			Bachelor Physik		
<b>Inhalte</b>					
<p><i>Pflichtveranstaltungen:</i>            ‚Ex 3a Optik‘: Wellenoptik, ebene Wellen, Polarisation, elektromagnetische Wellen in Materie, komplexer Brechungsindex, Übergang von einem Material in ein anderes, Fresnel-Gleichungen, Interferenz, geometrische Optik, Fermat'sches Prinzip, optische Abbildung, optische Instrumente, Beugung, beugungsbegrenztes Auflösungsvermögen, Grundzüge der Abbe'schen Abbildungstheorie, quantenoptischer Ansatz, optisches Pumpen und Laserübergänge.</p> <p>‚Ex3b Atome und Quanten‘: Größe und Nachweis von Atomen, Photon, Photoeffekt, Comptoneffekt, Hohlraumstrahlung, Rutherfordstreuung, Teilchen als Wellen, Unschärferelation, Bohr'sches Atommodell, Grundlagen der Quantenmechanik, Wellenfunktion, Schrödingergleichung, Potentialkasten, harmonischer Oszillator, Tunneleffekt, Quantenmechanik des Wasserstoffatoms, Spin, Feinstruktur, Lambshift, Hyperfeinstruktur, Zeemaneffekt, Paschen-Back-Effekt, Stern Gerlach Experiment, Pauliprinzip, H2+ Molekül</p> <p><i>Wahlpflichtveranstaltungen (1 aus 2 auswählen):</i>            ‚Ex 4a Kerne und Elementarteilchen‘: Aufbau und Struktur der Atomkerne; Kernreaktionen: Spaltung, Synthese, Fusion; Kernkraft; Radioaktivität; Streuexperimente; Struktur des Protons; elementare Wechselwirkungen und Teilchen: Leptonen, Hadronen, Quarks, Austauschteilchen; Quarkmodell, Standardmodell der Teilchenphysik; starke, schwache und elektromagnetische Wechselwirkung; Nachweismethoden: Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Experimente und Detektoren der Teilchenphysik; Astrokernphysik.</p> <p>‚Ex 4b Festkörper‘: Grundlagenforschung an Festkörpern und Festkörper in der technischen Anwendung, Chemische Bindung, Aufbau kristalliner Festkörper, Streuung an periodischen Strukturen, reziprokes Gitter, Modell freier Elektronen, Bändermodell, Metalle und Isolatoren, Grundvorstellungen Supraleiter/Halbleiter, experimentelle Methoden der Festkörperphysik.</p>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
Die Studierenden lernen den Paradigmenwechsel von der klassischen zur modernen Physik kennen. Sie besitzen Kernkompetenzen zur abstrakten Problemlösung außerhalb unserer Alltagserfahrung. Dieses Modul der experimentellen Physik erweitert den in den Veranstaltungen Experimentalphysik 1–2 vermittelten Kanon von Schlüsselexperimenten und -phänomenen. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Forschungsgegenstände verschiedener Institute des Fachbereichs.					
<b>Voraussetzungen</b>					
- keine -					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			- keine -		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			Ex1a: Mechanik, Ex1b: Thermodynamik, Ex2: Elektrodynamik		
<b>Lehrangebot</b>					
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung und Übung		
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch		
<b>Dauer des Moduls</b>			4 Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			jährlich im Wintersemester		
<b>Modulbeauftragte/r</b>			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben		
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>					
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme in allen Übungen		
<b>Studienleistungen</b>			Übungsaufgaben		
<b>Modulprüfung</b>			<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>		
<b>Modulabschlussprüfung</b>			mündliche Prüfung im zeitlichen Zusammenhang mit LV1 oder LV2 oder LV3, Dauer 30 Min.		

Veranstaltungsübersicht												
	LV-Form	SWS	CP	Fachsemester								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
1 Ex3a: Optik	V	2	4			X						
	Ü	1										
2 Ex3b: Atome und Quanten	V	2	4					X				
	Ü	1										
3 Ex4a Kerne und Teilchen oder Ex4b Festkörperphysik	V	2	4						X			
	Ü	1										
4 Modulprüfung	MP	-	-			X		X	X			
<b>Summe</b>		<b>9</b>	<b>12</b>									

M6	Methodik des Physikunterrichts	Pflichtmodul	insg. 90 Zeitstunden (h)		3 CP, davon 3 CP FD							
			Präsenzstudium 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			keine									
<b>Inhalte</b>												
,Methodik des Physikunterrichts': Die Studierenden entwickeln Unterrichtsmaterialien unter Anwendung verschiedener methodischer Konzepte und Unterrichtsformen. Darauf basierend konzipieren sie eine konkrete Unterrichtseinheit zu einem ausgewählten Schwerpunkt												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
,Methodik des Physikunterrichts': Die Studierenden kennen fachdidaktische Theorien und Forschung für Lehren und Lernen. Sie können fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von Unterrichtsprozessen erläutern und in exemplarischen Unterrichtsentwürfen mit Blick auf Medienpädagogik umsetzen. Sie können schulische und außerschulische Praxisfelder erfassen und kritisch analysieren, sowie fachspezifische Lernschwierigkeiten berücksichtigen und Fördermöglichkeiten entwickeln.												
<b>Voraussetzungen</b>												
- keine -												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			- keine -									
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			- keine -									
<b>Lehrangebot</b>												
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Dauer des Moduls</b>			1 Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			jährlich im Sommersemester									
<b>Modulbeauftragte/r</b>			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben									
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme									
<b>Studienleistungen</b>			- keine -									
<b>Modulprüfung</b>			<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>									
<b>Modulabschlussprüfung</b>			Hausarbeit (ca. 20 Seiten), Portfolio (ca. 20 Seiten) oder Referat (ca. 20 Min.) mit Ausarbeitung (ca. 20 Seiten)									
<b>Veranstaltungsübersicht</b>												
	LV-Form	SWS	CP	Fachsemester								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
1 Methodik des Physikunterrichts	S	2	3				X					
2 Modulprüfung	MP	-	-				X					
<b>Summe</b>		<b>2</b>	<b>3</b>									

M7	Experimentelle Demonstrationen	Pflichtmodul	insg. 210 Zeitstunden (h)		7 CP, davon 5 CP FD							
			Präsenzstudium 4 SWS / 60 h	Selbststudium 150 h								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			keine									
<b>Inhalte</b>												
Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Sekundarstufe I und II; Gerätekunde schultypischer Geräte; Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren und computerbasierte Messwerterfassung; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht.												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
Die Studierenden kennen Kategorien von Experimenten, ihre Funktion und ihr didaktisches Potential. Sie können mit handels- und schulüblichen Lehrgeräten und Experimentiermaterialien kompetent umgehen und Strategien zur systematischen Analyse von Fehlerquellen beim eigenen Experimentieren entwickeln. Sie können Experimente lernziel- und schülerorientiert auswählen, aufbauen und präsentieren.												
<b>Voraussetzungen</b>												
- keine -												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			- keine -									
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			Ex1a: Mechanik, Ex1b: Thermodynamik, Ex2: Elektrodynamik, Ex3a: Optik									
<b>Lehrangebot</b>												
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Seminar und Praktikum									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Dauer des Moduls</b>			1 Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			jedes Semester									
<b>Modulbeauftragte/r</b>			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben									
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme									
<b>Studienleistungen</b>			- keine -									
<b>Modulprüfung</b>			<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>									
<b>Modulabschlussprüfung</b>			Vortrag (20 min.; Gewichtung 1/3) und schriftliche Ausarbeitung (20 Seiten; Gewichtung 2/3)									
<b>Veranstaltungsübersicht</b>												
		LV-Form	SWS	CP	Fachsemester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1	Praktikum Experimentelle Demonstrationen	S	2	7							X	
		P	2									
2	Modulprüfung	MP	-	-						X		
<b>Summe</b>			<b>2</b>	<b>7</b>								

M8	Physikalische Modelle 2	Pflichtmodul	insg. 450 Zeitstunden (h)		15 CP, davon 3 CP FD							
			Präsenzstudium 12 SWS / 180 h	Selbststudium 270 h								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>		Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13										
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>		keine										
<b>Inhalte</b>												
<p>„Theoretische Physik 2“: Elektrostatik, Magnetostatik, Maxwell-Gleichungen, spezielle Anwendungen der Elektrodynamik.</p> <p>„Theoretische Physik 3“: Die Veranstaltung vermittelt Grundkenntnisse der modernen theoretischen Physik. Im Zentrum steht die Formulierung der speziellen Relativitätstheorie, Grundlagen der Quantenmechanik und eine konzeptuelle Einführung in die Struktur der Materie.</p> <p>„Fachdidaktische Vertiefung der modernen Physik“: Grundlagen der Atomphysik, Kernphysik und Festkörperphysik; Grundlagen der Quantenphysik, Relativitätstheorie und Astrophysik; fachdidaktische Anforderungen an den Physikunterricht über Moderne Physik.</p>												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
<p>„Theoretische Physik 2“: Die Studierenden kennen die fachwissenschaftliche Begriffs-, Modell- und Theoriebildung der klassischen Physik und deren Systematik und wenden sie in ausgewählten Aufgaben an.</p> <p>„Theoretische Physik 3“: Die Studierenden kennen die fachwissenschaftliche Begriffs-, Modell- und Theoriebildung der modernen Physik und deren Systematik und können sie anwenden.</p> <p>„Fachdidaktische Vertiefung der modernen Physik“: Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Fachwissen zu den aufgeführten Themen und können dies in unterschiedlichen Kontexten anwenden. Die Studierenden kennen typische Lernschwierigkeiten aus den betreffenden Themenbereichen und können Folgerungen für den Physikunterricht ziehen.</p>												
<b>Voraussetzungen</b>												
- keine -												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>		- keine -										
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>		Modul M2										
<b>Lehrangebot</b>												
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Vorlesung, Übung und Seminar										
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch										
<b>Dauer des Moduls</b>		2 Semester										
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>		jährlich im Sommer- bzw. Wintersemester										
<b>Modulbeauftragte/r</b>		Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben										
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>		aktive und regelmäßige Teilnahme in allen Übungen; aktive Teilnahme in LV 3										
<b>Studienleistungen</b>		- keine -										
<b>Modulprüfung</b>		<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>										
<b>Modulabschlussprüfung</b>		mündliche Prüfung im zeitlichen Zusammenhang mit LV 2, Dauer 30 Min.										
<b>Veranstaltungsübersicht</b>												
		LV-Form	SWS	CP	Fachsemester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
1	Theoretische Physik 2 für L3	V	3	6							X	
		Ü	2									
2	Theoretische Physik 3 für L3	V	3	6								X
		Ü	2									
3	Fachdidaktische Vertiefung der modernen Physik	S	2	3								X
4	Modulprüfung	MP	-	-								X
<b>Summe</b>			<b>12</b>	<b>15</b>								

M9	Fortgeschrittenen-praktikum	Pflichtmodul	insg. 150 Zeitstunden (h)		5 CP, davon 0 CP FD							
			Präsenzstudium 3 SWS / 45 h	Selbststudium 105 h								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			keine									
<b>Inhalte</b>												
Auswahl physikalischer Experimente zu komplexen physikalischen Fragestellungen. Versuche aus Themenkreisen wie: Hall-Effekt und Bandstruktur, Optisches Pumpen, Supraleitung und Phasenübergänge, Magnetische Hysterese, Filtern im Fourierraum, Hochfrequenzresonatoren, Ultrahochvakuum und Massenspektrometer, Volumenplasma, Multipol-Magnetfeldanalyse, digitale Steuerung, Mößbauer-Effekt, Röntgenfluoreszenz, $\beta$ -Spektrometer, Ionisationskammer, $\gamma$ - $\gamma$ -Spektroskopie, Blitzlichtfotolyse, IR-Spektroskopie.												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
Die Studierenden besitzen experimentelle Fertigkeiten und können diese auf mehreren Gebieten der modernen Physik anwenden. Sie können sich in ausgewählte Gebiete der Physik selbstständig einarbeiten, die Ergebnisse ihrer Laborarbeit exakt dokumentieren, interpretieren und eine kritische Evaluation ihrer experimentell gewonnenen Daten durchführen. Die Studierenden entwickeln ihre Sozial- und Kommunikationskompetenz durch Teamarbeit im Labor. Dabei lernen die Studierenden die Forschungsschwerpunkte der Institute kennen.												
<b>Voraussetzungen</b>												
- keine -												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			- keine -									
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			Modul M5									
<b>Lehrangebot</b>												
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Dauer des Moduls</b>			1 Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			in jedem Semester									
<b>Modulbeauftragte/r</b>			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben									
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			aktive und regelmäßige Teilnahme									
<b>Studienleistungen</b>			Protokolle									
<b>Modulprüfung</b>			<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>									
<b>Modulabschlussprüfung</b>			Mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Referat mit Ausarbeitung (ca. 20 Seiten)									
<b>Veranstaltungsübersicht</b>												
		LV-Form	SWS	CP	Fachsemester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
	1 Fortgeschrittenenpraktikum	P	3	5							X	
	2 Modulprüfung	MP	-	-							X	
	<b>Summe</b>		<b>3</b>	<b>5</b>								

M10	Physikdidaktische Vertiefung	Pflichtmodul	insg. 210 Zeitstunden (h)		7 CP, davon 7 CP FD							
			Präsenzstudium 4 SWS / 60 h	Selbststudium 150 h								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			keine									
<b>Inhalte</b>												
<p>„Analyse fachlicher Unterrichtsprozesse“: Theoriegeleitete Analysen der Unterrichtsplanungen und -durchführungen z.T. anhand von personenbezogenen Unterrichtsvideos sowie in Peerberatungen; Vergleich von Selbst- und Fremdeinschätzung; Schulung professioneller Unterrichtswahrnehmung.</p> <p>„Physikdidaktisches Wahlpflichtseminar“: Veranstaltungen zu verschiedenen Fragestellungen der Physikdidaktik (siehe Angebot im Vorlesungsverzeichnis).</p>												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
<p>„Analyse fachlicher Unterrichtsprozesse“: Die Studierenden können ihre Kenntnisse in konkreten Unterrichtsplanungen umsetzen. Das beinhaltet: kurze Unterrichtseinheiten selbstständig entwerfen und durchführen; lernrelevante Aspekte bzw. Situationen im Physikunterricht identifizieren und theorie- sowie erfahrungsbasiert begründen; Handlungsoptionen zu verschiedenen lernrelevanten Situationen benennen und theorie- sowie erfahrungsbasiert begründen; fremden Unterricht gezielt beobachten und Rückmeldung geben; eigenes Unterrichtshandeln z.B. videobasiert kritisch reflektieren.</p> <p>„Physikdidaktisches Wahlpflichtseminar“: Die Studierenden verfügen über ein weiterführendes Wissen zu fachdidaktischen Themen, Positionen und Forschungsansätzen und können diese anhand relevanter Kriterien reflektieren.</p>												
<b>Voraussetzungen</b>												
- keine -												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			Abschluss der Modulprüfungen in den Modulen M1, M3 und M4									
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			Modul M5									
<b>Lehrangebot</b>												
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Dauer des Moduls</b>			2 Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			jährlich im Winter- bzw. Sommersemester									
Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben									
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme									
<b>Studienleistungen</b>			- keine -									
<b>Modulprüfung</b>			<b>Prüfungsform (Umfang/Dauer)</b>									
<b>Bestandteile kumulative Modulprüfung (einschließlich Notengewichtung)</b>			je Lehrveranstaltung eine Hausarbeit (ca. 20 Seiten), ein Portfolio (ca. 20 Seiten) oder ein Referat (ca. 20 Min.) mit Ausarbeitung (ca. 20 Seiten), die gleichgewichtig die Modulprüfung ergeben									
<b>Veranstaltungsübersicht</b>												
		LV-Form	SWS	CP	Fachsemester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
	1 Physikdidaktisches Wahlpflichtseminar	S	2	3							X	
	2 Analyse fachlicher Unterrichtsprozesse	V	2	4								X
	3 Modulprüfung	MP	-	-							X	X
	<b>Summe</b>		<b>4</b>	<b>7</b>								

PS	Praxissemester	Pflichtmodul	insg. 630 Zeitstunden (h)		21 CP, davon 9 CP FD 1 7 CP FD 2 5 CP BW
			Präsenzstudium 9 SWS + 150 h Schulzeit / 285 h	Selbststudium 345 h	
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Physik / FB 13		
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			keine		
<b>Inhalte</b>					
<p>Im Rahmen des Moduls Praxissemester werden pädagogische, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studieninhalte mit schulischer Praxis verknüpft. Studierende sollen zu wissenschaftlich begründetem unterrichtlichem Handeln sowie zur Reflexion von entsprechenden Handlungszusammenhängen im Kontext Schule und Unterricht befähigt werden. Im Praxissemester findet die wissenschaftlich angeleitete Planung, Umsetzung und Reflexion von fachlichen Lehr-/Lernarrangements und individuellen Fördermaßnahmen statt.</p> <p>In den bildungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Begleitveranstaltungen werden differenzierte Konzepte zur Unterrichtsplanung und -gestaltung erarbeitet und Leitfragen zur Analyse von Lehr- und Lernprozessen und Reflexion von professionellem Handeln berücksichtigt. Dabei soll u.a. das Konzept des forschenden Lernens umgesetzt werden. Zudem findet eine Verknüpfung von bildungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Inhalten beim Umgang mit Heterogenität von Lerngruppen, Individualisierung und Förderplanung, dem inklusiven und sprachsensiblen Unterricht sowie dem Einsatz digitaler Medien besondere Berücksichtigung. Die universitären Praktikumsbeauftragten und schulischen Betreuer*innen unterstützen die Studierenden dabei, auf der Grundlage von Hospitationen, eigenen Unterrichtsversuchen und Reflexionsgesprächen eine professionelle Perspektive auf die Lehrer*innenrolle, ihr Unterrichtshandeln und das zukünftige Berufsfeld zu entwickeln. Die Dokumentation und Analyse der Erfahrungen im Praxissemester erfolgt in Form eines ePortfolios, das spätestens vier Wochen nach Ende der Durchführungsphase eingereicht wird. Darin werden fachliche und persönliche Entwicklungsziele definiert, Entwicklungsverläufe dokumentiert, Unterrichtsplanungen und -beobachtungen systematisiert und unter Impulsen und Rückmeldungen der Praktikumsbeauftragten reflektiert.</p>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<p>Die Absolvent*innen dieses Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Lehr- und Lernprozesse mit unterschiedlichen fachlichen, fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Schwerpunkten beschreiben und anhand geeigneter Verfahren, wie beispielsweise der Videoanalyse, auswerten;</li> <li>- können individuelle Lernentwicklungen von Schüler*innen unter anderem auf Basis diagnostischer Verfahren beschreiben und deuten;</li> <li>- können ausgehend von der Heterogenität von Lerngruppen schulische Bildungsprozesse, Lernarrangements und individuelle Fördermaßnahmen planen, fachlich und medial angemessen umsetzen und auswerten;</li> <li>- können im Rahmen eines forschenden Zugangs zum Unterricht relevante Fragen und Hypothesen entwickeln, zielgerichtete Beobachtungen durchführen und die Ergebnisse entsprechend aufbereiten;</li> <li>- können die eigenen fachlichen und professionsbezogenen Kenntnisse und Kompetenzentwicklungen reflektieren und dieses mit geeigneten Instrumenten wie dem ePortfolio dokumentieren.</li> </ul>					
<b>Voraussetzungen</b>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV</b>			Abgeschlossene Durchführungsphase des Grundpraktikums, Abschluss der Modulprüfung in Modul M1		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>			Modul M3, M4 und M6		
<b>Lehrangebot</b>					
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Seminar, semesterbegleitendes Praktikum		
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch		
<b>Dauer des Moduls</b>			1 Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)</b>			Jedes Semester		
<b>Modulbeauftragte/r</b>			Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben		
<b>semesterbegleitende Nachweise</b>					
<b>Teilnahmenachweise</b>			Regelmäßige und aktive Teilnahme in den Begleitveranstaltungen sowie im semesterbegleitenden Praktikum		
<b>Studienleistungen</b>			./.		
<b>Modulprüfung</b>					
<b>Bestandteile kumulative Modulprüfung (einschließlich Notengewichtung)</b>			<b>Prüfungsform (Umfang//Dauer)</b>		
			Kumulative Modulprüfung (ePortfolio) in den Begleitseminaren in FD 1 und FD 2 (im Umfang von je 30 000 Zeichen), die Note errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel		

Veranstaltungsübersicht												
	Lehr/Lernform	SWS	CP	Fachsemester								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
Begleitveranstaltung FD 1	S	5	5					X				
Begleitveranstaltung FD 2	S	2	3					X				
Begleitveranstaltung BW	S	2	2					X				
Semesterbegleitendes Praktikum	PR		9					X				
ePortfolio (FD 1)	MP		1					X				
ePortfolio (FD 2)	MP		1					X				
<b>Summe</b>		<b>9</b>	<b>21</b>					<b>X</b>				

## **Impressum**

UniReport Satzungen und Ordnungen  
erscheint unregelmäßig und anlassbezogen  
als Sonderausgabe des UniReport. Die Auf-  
lage wird für jede Ausgabe separat festge-  
setzt.

Herausgeber ist der Präsident der Johann  
Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am  
Main.