

## Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt ab WS 20/21

Angaben zum Modul						Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotsterminus	Empfohlenes Semester	Modulvoraussetzungen	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
<b>Lehramt für die Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien) (LASEk)</b>												
1	jährlich im WiSe	1	keine	P	PHY-LA-N0	<b>Mathematische Methoden der Physik</b>				Klausur (100%)	ja	9
						Mathematische Methoden der Physik		V	4			
						Übungen zu Mathematischen Methoden der Physik		Ü	3			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden die allgemeinen mathematischen Grundlagen sicher und können die mathematischen Methoden, die in der Physik häufig verwendet werden, sicher anwenden. Sie haben außerdem anhand von Beispielen gelernt, wie mathematische Begriffe mit physikalischen Fragestellungen verknüpft sind.												
1	jedes Semester	2	keine	P	PHY-LA-E1	<b>Physik I für Lehramt (Mechanik und Wärmelehre)</b>				Klausur (100%)	ja	7
						Physik I		V	4			
						Übungen zu Physik I		Ü	2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Mechanik und Wärmelehre erfassen, formalisieren und darstellen. Sie haben ein Verständnis grundlegender Phänomene der Mechanik und Wärmelehre.												
1-3	jedes Semester	2, 3, 4	keine	P	PHY-AP-1LA	<b>Physikalisches Praktikum I für Studierende des Lehramts</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	5
						Physikalisches Praktikum 1			P	5		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende naturwissenschaftliche Sachverhalte erfassen, formalisieren und darstellen.												
Ferner:												
I. Kenntnisse der experimentellen Methoden und Instrumente der Physik.												
II. Fähigkeit zur praktischen Anwendung und Überprüfung der in den Modulen Physik I und Physik II erlernten Gesetze in einfachen Versuchsaufbauten, die teilweise selbst zu erstellen sind.												
III. Kritischer Umgang mit Messergebnissen; Abschätzung von Fehlern und deren Ursache.												
IV. Fähigkeit zur Anfertigung von Messprotokollen, zur mündlichen und schriftlichen Darstellung von Versuchsdurchführung, Messergebnissen und zu deren Interpretation.												
V. Fähigkeit zur Durchführung von Projekten im Team (ABK).												
1	jedes Semester	3	keine	P	PHY-LA-E2	<b>Physik II für Lehramt (Elektrodynamik und Optik)</b>				Klausur (100%)	ja	7
						Physik II		V	4			
						Übungen zu Physik II		Ü	2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Elektrodynamik und Optik erfassen, formalisieren und darstellen. Sie verstehen grundlegende Phänomene der Elektrizität, des Magnetismus und der Optik.												
1	jährlich im WiSe	3	keine	P	PHY-LA-SRT	<b>Spezielle Relativitätstheorie</b>				Projektabschluss (100%)	nein	2
						Spezielle Relativitätstheorie			Pr	2		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Die Studierenden												
• können relativistische Fragestellungen mit Hilfe von Raum-Zeit-Diagrammen bearbeiten.												
• können die Koordinaten von Ereignissen in verschiedenen Inertialsystemen durch Lorentz-Transformationen ineinander umrechnen.												
• können Phänomene der relativistischen Kinematik interpretieren und vermeintliche Paradoxa auflösen.												
• sind in der Lage, den relativistischen Zusammenhang zwischen Energie und Impuls im Kontext von Stoßproblemen zu nutzen.												
• können die Äquivalenz von Masse und Energie begründen.												
1	jedes Semester	4	keine	P	PHY-LA-E3	<b>Physik III für Lehramt (Quantenphysik und Statistische Physik)</b>				mündliche Prüfung (100%)	ja	7
						Physik III		V	4			
						Übungen zu Physik III		Ü	2			

## Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt ab WS 20/21

Angaben zum Modul						Lehrveranstaltungen			Prüfungen			
Dauer in Semester	Angebotsterminus	Empfohlenes Semester	Modulvoraussetzungen	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Quantenmechanik erfassen, formalisieren und darstellen. Die Studierenden haben einen Einblick in die Konzepte und Methoden der Quantentheorie. Sie können die erlernten Regeln und Gesetzmäßigkeiten auf Probleme aus der Atomphysik und der kondensierten Materie anwenden.												
1-2	jährlich im SoSe	4, 5	keine	P	PHY-LA-SVA	<b>Schulversuche A</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	3
						Schulversuche A		P	3			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> I. Fähigkeit der Planung adressatengerechter Demonstrations- und Schülerexperimente II. Kompetenzen in der Durchführung und Auswertung von Demonstrations- und Schülerexperimenten im Schulunterricht. III. Selbständiger Einsatz moderner Messgeräte unter Verwendung computergestützter Aufzeichnung und Auswertung. IV. Analysefähigkeit offener Fragestellungen und zugehöriger experimenteller Überprüfungen mit verschiedenen Lösungswegen V. Kenntnis gängiger experimenteller Ausrüstungen der Physiksammlungen an Schulen. VI. Didaktische und methodische Analysefähigkeit zentraler Themen des experimentellen Physikunterrichts VII. Konstruktiver Umgang mit Fehlern und Schwierigkeiten. Selbstkritische Beurteilung von Arbeitsprozess und Arbeitsergebnis.												
1	jährlich im WiSe	5	keine	P	PHY-LA-Sem	<b>Seminar über Methoden und Ziele der Physik</b>				Referat und schriftliche Ausarbeitung (100%)	ja	3
						Seminar über Methoden und Ziele der Physik		S	2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende naturwissenschaftliche Sachverhalte erfassen, formalisieren und darstellen Die Studierenden haben die Fähigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>• zum Erarbeiten wissenschaftlicher Texte mit physikalischem Inhalt.</li> <li>• zur systematischen Suche nach relevanter Literatur.</li> <li>• zur strukturierten mündlichen und schriftlichen Präsentation auch anspruchsvoller physikalischer Sachverhalte.</li> </ul> Ferner <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen sie ihre Kenntnisse von Vortragstechniken und können unterschiedliche Medien einander ergänzend einsetzen.</li> <li>• stärken sie ihre mündliche und schriftliche Kommunikationsfähigkeit im Rahmen einer fachlichen Diskussion und einer schriftlichen Ausarbeitung.</li> <li>• schulen sie ihre Kritikfähigkeit.</li> </ul>												
1	jährlich im WiSe	5	keine	P	PHY-LASek-TA	<b>Theoretische Physik A (Quantenmechanik)</b>				Klausur (100%)	ja	8
						Theoretische Physik A		V	4			
						Übungen zur Theoretische Physik A		Ü	2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Grundlagen der Quantentheorie erfassen, darstellen und auf konkrete Beispiele anwenden. Ferner: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit den Grundbegriffen der Quantenmechanik.</li> <li>• Verständnis der Wahrscheinlichkeitsinterpretation von Wellenfunktionen.</li> <li>• Beherrschung einfacher Anwendungen des Operator-Konzepts und des Hilbertraum-Formalismus.</li> <li>• Kenntnis aktueller Themen der Quantenmechanik von allgemeinem Interesse.</li> </ul>												
1	jährlich im SoSe	6	keine	P	PHY-LASek-TB	<b>Theoretische Physik B (Elektrodynamik)</b>				Klausur (100%)	ja	6
						Theoretische Physik B		V	4			
						Übungen zur Theoretische Physik B		Ü	2			

## Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt ab WS 20/21

Angaben zum Modul						Lehrveranstaltungen			Prüfungen			
Dauer in Semester	Angebotsterminus	Empfohlenes Semester	Modulvoraussetzungen	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Grundlagen der Theorie des Elektromagnetismus erfassen, darstellen und auf konkrete Beispiele anwenden. Ferner: • Sicherer Umgang mit den Grundbegriffen der Elektrodynamik. • Verständnis des Feldbegriffs und seiner Anwendungen. • Beherrschung der grundlegenden Methoden der Vektoranalysis und ihrer Veranschaulichung anhand physikalischer Gesetze.												
1	jedes Semester	3	keine	P	PHY-LA-E2	<b>Wahlfach physikalischer Richtung</b>				Nach Maßgabe des Anbieters	ja	3
						Wahlfach physikalischer Richtung (Nach Maßgabe des Anbieters)			(V,Ü,S,P,Pr)	2		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Studierende haben einen Einblick in ein spezielles Fachgebiet der Physik (Astronomie und Astrophysik, Beschleuniger- und Elementarteilchenphysik, Biomedizinische Physik, Festkörper- und Nanostrukturphysik, Laserphysik und Photonik).												
<b>Lehramt an berufsbildenden Schulen (LAB)</b>												
1	jährlich im WiSe	1	keine	P	PHY-LA-N0	<b>Mathematische Methoden der Physik</b>				Klausur (100%)	ja	9
						Mathematische Methoden der Physik Übungen zu Mathematischen Methoden der Physik			V Ü	4 3		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden die allgemeinen mathematischen Grundlagen sicher und können die mathematischen Methoden, die in der Physik häufig verwendet werden, sicher anwenden. Sie haben außerdem anhand von Beispielen gelernt, wie mathematische Begriffe mit physikalischen Fragestellungen verknüpft sind.												
1	jedes Semester	2	keine	P	PHY-LA-E1	<b>Physik I für Lehramt (Mechanik und Wärmelehre)</b>				Klausur (100%)	ja	7
						Physik I Übungen zu Physik I			V Ü	4 2		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Mechanik und Wärmelehre erfassen, formalisieren und darstellen. Sie haben ein Verständnis grundlegender Phänomene der Mechanik und Wärmelehre.												
1-3	jedes Semester	2, 3, 4	keine	P	PHY-AP-1LA	<b>Physikalisches Praktikum I für Studierende des Lehramts</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	5
						Physikalisches Praktikum 1			P	5		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende naturwissenschaftliche Sachverhalte erfassen, formalisieren und darstellen. Ferner: I. Kenntnisse der experimentellen Methoden und Instrumente der Physik. II. Fähigkeit zur praktischen Anwendung und Überprüfung der in den Modulen Physik I und Physik II erlernten Gesetze in einfachen Versuchsaufbauten, die teilweise selbst zu erstellen sind. III. Kritischer Umgang mit Messergebnissen; Abschätzung von Fehlern und deren Ursache. IV. Fähigkeit zur Anfertigung von Messprotokollen, zur mündlichen und schriftlichen Darstellung von Versuchsdurchführung, Messergebnissen und zu deren Interpretation. V. Fähigkeit zur Durchführung von Projekten im Team (ABK).												
1	jedes Semester	3	keine	P	PHY-LA-E2	<b>Physik II für Lehramt (Elektrodynamik und Optik)</b>				Klausur (100%)	ja	7
						Physik II Übungen zu Physik II			V Ü	4 2		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Elektrodynamik und Optik erfassen, formalisieren und darstellen. Sie verstehen grundlegende Phänomene der Elektrizität, des Magnetismus und der Optik.												
1	jährlich im SoSe	4	keine	P	PHY-LABS-E3	<b>Physik III für LAB, LAS-Sek (Quantenphysik und Statistische Physik)</b>				mündliche Prüfung (100%)	ja	7

## Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt ab WS 20/21

Angaben zum Modul						Lehrveranstaltungen			Prüfungen			
Dauer in Semester	Angebotsterminus	Empfohlenes Semester	Modulvoraussetzungen	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
						Physik III für LAB, LAS-Sek Übungen zu Physik III		V Ü	4 2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Quantenmechanik erfassen, formalisieren und darstellen. Die Studierenden haben einen Einblick in die Konzepte und Methoden der Quantentheorie. Sie können die erlernten Regeln und Gesetzmäßigkeiten auf Probleme aus der Atomphysik und der kondensierten Materie anwenden.												
1-2	jedes Semester	4, 5	keine	P	PHY-AP 2LA	<b>Physikalisches Praktikum II für Studierende des Lehramts</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	4
						Physikalisches Praktikum 2 für LAB und LAS-Sek		P	4			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende naturwissenschaftliche Sachverhalte erfassen, formalisieren und darstellen. Ferner: I. Kenntnisse der experimentellen Methoden und Instrumente der Physik. II. Fähigkeit zur praktischen Anwendung und Überprüfung der in den Modulen Physik I und Physik II erlernten Gesetze in einfachen Versuchsaufbauten, die teilweise selbst zu erstellen sind. III. Kritischer Umgang mit Messergebnissen; Abschätzung von Fehlern und deren Ursache. IV. Fähigkeit zur Anfertigung von Messprotokollen, zur mündlichen und schriftlichen Darstellung von Versuchsdurchführung, Messergebnissen und zu deren Interpretation. V. Fähigkeit zur Durchführung von Projekten im Team (ABK).												
1	jährlich im WiSe	5	keine	P	PHY-LA-SVB	<b>Schulversuche B</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	3
						Schulversuche B		P	3			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> I. Fähigkeit der Planung adressatengerechter Demonstrations- und Schülerexperimente II. Kompetenzen in der Durchführung und Auswertung von Demonstrations- und Schülerexperimenten im Schulunterricht. III. Selbständiger Einsatz moderner Messgeräte unter Verwendung computergestützter Aufzeichnung und Auswertung. IV. Analysefähigkeit offener Fragestellungen und zugehöriger experimenteller Überprüfungen mit verschiedenen Lösungswegen V. Kenntnis gängiger experimenteller Ausrüstungen der Physiksammlungen an Schulen. VI. Didaktische und methodische Analysefähigkeit zentraler Themen des experimentellen Physikunterrichts VII. Konstruktiver Umgang mit Fehlern und Schwierigkeiten. Selbstkritische Beurteilung von Arbeitsprozess und Arbeitsergebnis.												
<b>Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I (LAS-Sek I)</b>												
1	jährlich im WiSe	1	keine	P	PHY-LA-N0	<b>Mathematische Methoden der Physik</b>				Klausur (100%)	ja	9
						Mathematische Methoden der Physik		V	4			
						Übungen zu Mathematischen Methoden der Physik		Ü	3			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden die allgemeinen mathematischen Grundlagen sicher und können die mathematischen Methoden, die in der Physik häufig verwendet werden, sicher anwenden. Sie haben außerdem anhand von Beispielen gelernt, wie mathematische Begriffe mit physikalischen Fragestellungen verknüpft sind.												
1	jedes Semester	2	keine	P	PHY-LA-E1	<b>Physik I für Lehramt (Mechanik und Wärmelehre)</b>				Klausur (100%)	ja	7
						Physik I		V	4			
						Übungen zu Physik I		Ü	2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Mechanik und Wärmelehre erfassen, formalisieren und darstellen. Sie haben ein Verständnis grundlegender Phänomene der Mechanik und Wärmelehre.												
1-3	jedes Semester	2, 3, 4	keine	P	PHY-AP-1LA	<b>Physikalisches Praktikum I für Studierende des Lehramts</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	5
						Physikalisches Praktikum 1		P	5			

## Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt ab WS 20/21

Angaben zum Modul						Lehrveranstaltungen			Prüfungen			
Dauer in Semester	Angebotsterminus	Empfohlenes Semester	Modulvoraussetzungen	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende naturwissenschaftliche Sachverhalte erfassen, formalisieren und darstellen. Ferner: I. Kenntnisse der experimentellen Methoden und Instrumente der Physik. II. Fähigkeit zur praktischen Anwendung und Überprüfung der in den Modulen Physik I und Physik II erlernten Gesetze in einfachen Versuchsaufbauten, die teilweise selbst zu erstellen sind. III. Kritischer Umgang mit Messergebnissen; Abschätzung von Fehlern und deren Ursache. IV. Fähigkeit zur Anfertigung von Messprotokollen, zur mündlichen und schriftlichen Darstellung von Versuchsdurchführung, Messergebnissen und zu deren Interpretation. V. Fähigkeit zur Durchführung von Projekten im Team (ABK).												
1	jedes Semester	3	keine	P	PHY-LA-E2	<b>Physik II für Lehramt (Elektrodynamik und Optik)</b>				Klausur (100%)	ja	7
						Physik II Übungen zu Physik II		V Ü	4 2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Elektrodynamik und Optik erfassen, formalisieren und darstellen. Sie verstehen grundlegende Phänomene der Elektrizität, des Magnetismus und der Optik.												
1	jährlich im SoSe	4	keine	P	PHY-LABS-E3	<b>Physik III für LAB, LAS-Sek (Quantenphysik und Statistische Physik)</b>				mündliche Prüfung (100%)	ja	7
						Physik III für LAB, LAS-Sek Übungen zu Physik III		V Ü	4 2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Quantenmechanik erfassen, formalisieren und darstellen. Die Studierenden haben einen Einblick in die Konzepte und Methoden der Quantentheorie. Sie können die erlernten Regeln und Gesetzmäßigkeiten auf Probleme aus der Atomphysik und der kondensierten Materie anwenden.												
1-2	jedes Semester	4, 5	keine	P	PHY-AP 2LA	<b>Physikalisches Praktikum II für Studierende des Lehramts</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	4
						Physikalisches Praktikum 2 für LAB und LAS-Sek		P	4			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende naturwissenschaftliche Sachverhalte erfassen, formalisieren und darstellen. Ferner: I. Kenntnisse der experimentellen Methoden und Instrumente der Physik. II. Fähigkeit zur praktischen Anwendung und Überprüfung der in den Modulen Physik I und Physik II erlernten Gesetze in einfachen Versuchsaufbauten, die teilweise selbst zu erstellen sind. III. Kritischer Umgang mit Messergebnissen; Abschätzung von Fehlern und deren Ursache. IV. Fähigkeit zur Anfertigung von Messprotokollen, zur mündlichen und schriftlichen Darstellung von Versuchsdurchführung, Messergebnissen und zu deren Interpretation. V. Fähigkeit zur Durchführung von Projekten im Team (ABK).												
1	jährlich im WiSe	5	keine	P	PHY-LA-SVB	<b>Schulversuche B</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	3
						Schulversuche B		P	3			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> I. Fähigkeit der Planung adressatengerechter Demonstrations- und Schülerexperimente II. Kompetenzen in der Durchführung und Auswertung von Demonstrations- und Schülerexperimenten im Schulunterricht. III. Selbständiger Einsatz moderner Messgeräte unter Verwendung computergestützter Aufzeichnung und Auswertung. IV. Analysefähigkeit offener Fragestellungen und zugehöriger experimenteller Überprüfungen mit verschiedenen Lösungswegen V. Kenntnis gängiger experimenteller Ausrüstungen der Physiksammlungen an Schulen. VI. Didaktische und methodische Analysefähigkeit zentraler Themen des experimentellen Physikunterrichts VII. Konstruktiver Umgang mit Fehlern und Schwierigkeiten. Selbstkritische Beurteilung von Arbeitsprozess und Arbeitsergebnis.												
<b>Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe II (LAS-Sek II)</b>												

## Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt ab WS 20/21

Angaben zum Modul						Lehrveranstaltungen				Prüfungen		
Dauer in Semester	Angebotsterminus	Empfohlenes Semester	Modulvoraussetzungen	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
1	jährlich im WiSe	1	keine	P	PHY-LA-N0	<b>Mathematische Methoden der Physik</b>				Klausur (100%)	ja	9
						Mathematische Methoden der Physik		V	4			
						Übungen zu Mathematischen Methoden der Physik		Ü	3			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden die allgemeinen mathematischen Grundlagen sicher und können die mathematischen Methoden, die in der Physik häufig verwendet werden, sicher anwenden. Sie haben außerdem anhand von Beispielen gelernt, wie mathematische Begriffe mit physikalischen Fragestellungen verknüpft sind.												
1	jedes Semester	2	keine	P	PHY-LA-E1	<b>Physik I für Lehramt (Mechanik und Wärmelehre)</b>				Klausur (100%)	ja	7
						Physik I		V	4			
						Übungen zu Physik I		Ü	2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Mechanik und Wärmelehre erfassen, formalisieren und darstellen. Sie haben ein Verständnis grundlegender Phänomene der Mechanik und Wärmelehre.												
1-3	jedes Semester	2, 3, 4	keine	P	PHY-AP-1LA	<b>Physikalisches Praktikum I für Studierende des Lehramts</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	5
						Physikalisches Praktikum 1		P	5			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende naturwissenschaftliche Sachverhalte erfassen, formalisieren und darstellen.												
Ferner:												
I. Kenntnisse der experimentellen Methoden und Instrumente der Physik.												
II. Fähigkeit zur praktischen Anwendung und Überprüfung der in den Modulen Physik I und Physik II erlernten Gesetze in einfachen Versuchsaufbauten, die teilweise selbst zu erstellen sind.												
III. Kritischer Umgang mit Messergebnissen; Abschätzung von Fehlern und deren Ursache.												
IV. Fähigkeit zur Anfertigung von Messprotokollen, zur mündlichen und schriftlichen Darstellung von Versuchsdurchführung, Messergebnissen und zu deren Interpretation.												
V. Fähigkeit zur Durchführung von Projekten im Team (ABK).												
1	jedes Semester	3	keine	P	PHY-LA-E2	<b>Physik II für Lehramt (Elektrodynamik und Optik)</b>				Klausur (100%)	ja	7
						Physik II		V	4			
						Übungen zu Physik II		Ü	2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Elektrodynamik und Optik erfassen, formalisieren und darstellen. Sie verstehen grundlegende Phänomene der Elektrizität, des Magnetismus und der Optik.												
1	jährlich im WiSe	3	keine	P	PHY-LA-SRT	<b>Spezielle Relativitätstheorie</b>				Projektabschluss (100%)	nein	2
						Spezielle Relativitätstheorie		Pr	2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>												
Die Studierenden												
• können relativistische Fragestellungen mit Hilfe von Raum-Zeit-Diagrammen bearbeiten.												
• können die Koordinaten von Ereignissen in verschiedenen Inertialsystemen durch Lorentz-Transformationen ineinander umrechnen.												
• können Phänomene der relativistischen Kinematik interpretieren und vermeintliche Paradoxa auflösen.												
• sind in der Lage, den relativistischen Zusammenhang zwischen Energie und Impuls im Kontext von Stoßproblemen zu nutzen.												
• können die Äquivalenz von Masse und Energie begründen.												
1	jährlich im SoSe	4	keine	P	PHY-LABS-E3	<b>Physik III für LAB, LAS-Sek (Quantenphysik und Statistische Physik)</b>				mündliche Prüfung (100%)	ja	7
						Physik III für LAB, LAS-Sek		V	4			
						Übungen zu Physik III		Ü	2			

## Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt ab WS 20/21

Angaben zum Modul						Lehrveranstaltungen			Prüfungen			
Dauer in Semester	Angebotsterminus	Empfohlenes Semester	Modulvoraussetzungen	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Gesetzmäßigkeiten der Quantenmechanik erfassen, formalisieren und darstellen. Die Studierenden haben einen Einblick in die Konzepte und Methoden der Quantentheorie. Sie können die erlernten Regeln und Gesetzmäßigkeiten auf Probleme aus der Atomphysik und der kondensierten Materie anwenden.												
1-2	jedes Semester	4, 5	keine	P	PHY-AP 2LA	<b>Physikalisches Praktikum II für Studierende des Lehramts</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	4
						Physikalisches Praktikum 2 für LAB und LAS-Sek		P	4			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende naturwissenschaftliche Sachverhalte erfassen, formalisieren und darstellen. Ferner: I. Kenntnisse der experimentellen Methoden und Instrumente der Physik. II. Fähigkeit zur praktischen Anwendung und Überprüfung der in den Modulen Physik I und Physik II erlernten Gesetze in einfachen Versuchsaufbauten, die teilweise selbst zu erstellen sind. III. Kritischer Umgang mit Messergebnissen; Abschätzung von Fehlern und deren Ursache. IV. Fähigkeit zur Anfertigung von Messprotokollen, zur mündlichen und schriftlichen Darstellung von Versuchsdurchführung, Messergebnissen und zu deren Interpretation. V. Fähigkeit zur Durchführung von Projekten im Team (ABK).												
1	jährlich im WiSe	5	keine	P	PHY-LA-SVB	<b>Schulversuche B</b>				Praktikumsabschluss (100%)	nein	3
						Schulversuche B		P	3			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> I. Fähigkeit der Planung adressatengerechter Demonstrations- und Schülerexperimente II. Kompetenzen in der Durchführung und Auswertung von Demonstrations- und Schülerexperimenten im Schulunterricht. III. Selbständiger Einsatz moderner Messgeräte unter Verwendung computergestützter Aufzeichnung und Auswertung. IV. Analysefähigkeit offener Fragestellungen und zugehöriger experimenteller Überprüfungen mit verschiedenen Lösungswegen V. Kenntnis gängiger experimenteller Ausrüstungen der Physiksammlungen an Schulen. VI. Didaktische und methodische Analysefähigkeit zentraler Themen des experimentellen Physikunterrichts VII. Konstruktiver Umgang mit Fehlern und Schwierigkeiten. Selbstkritische Beurteilung von Arbeitsprozess und Arbeitsergebnis.												
1	jährlich im SoSe	6	keine	P	PHY-LASek-TB	<b>Theoretische Physik B (Elektrodynamik) für LAS Sek II</b>				Klausur (100%)	ja	7
						Theoretische Physik B		V	4			
						Übungen zur Theoretische Physik B		Ü	2			
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Im Hinblick auf das Berufsfeld Schule können Studierende die Grundlagen der Theorie des Elektromagnetismus erfassen, im Rahmen einer Präsentation darstellen und auf konkrete Beispiele anwenden. Ferner: • Sicherer Umgang mit den Grundbegriffen der Elektrodynamik. • Verständnis des Feldbegriffs und seiner Anwendungen. • Beherrschung der grundlegenden Methoden der Vektoranalysis und ihrer Veranschaulichung anhand physikalischer Gesetze.												
<b>Abschlussmodul - Bachelorarbeit</b>												
1	jedes Semester	6	Verbindlich: Gemäß Prüfungsordnung § 13(4)	WP	PHY-LA-BA	<b>Abschlussmodul B.Ed. Physik</b>		Siehe §13 PO		Bachelorarbeit (100%)	ja	10
						Bachelorarbeit						
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden können ein physikalisches Thema mit begrenztem Umfang erschließen und anschließend mit Blick auf Einsatz und Vermittlung im Schulunterricht bearbeiten. Die Ergebnisse können Studierende schriftlich und mit Hilfe von Bildern und Diagrammen anschaulich dokumentieren. Die Studierenden können wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in eine schulgemäße Form umsetzen und darstellen. Sie haben neben der Fachkompetenz auch Methodenkompetenz bei der Literaturrecherche, der Erarbeitung, der Dokumentation und schließlich in der schulgemäßen Präsentation naturwissenschaftlicher Themen entwickelt.												

## Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Physik im Lehramt ab WS 20/21

Angaben zum Modul						Lehrveranstaltungen			Prüfungen			
Dauer in Semester	Angebotsturnus	Empfohlenes Semester	Modulvoraussetzungen	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte

**Erläuterung**

Die Voraussetzungen für die Teilnahme an einem Modul unterteilen sich in:

- Verbindliche Voraussetzungen – andere Module, die vor Modul-Beginn erfolgreich absolviert sein müssen, d.h., deren Prüfung bestanden wurde
- Empfohlene Voraussetzungen – vorausgesetzte Inhalte, die vor einer Teilnahme jedoch nicht nachgewiesen werden müssen

**Legende**

P = Praktikum

Pr = Projekt

S= Seminar

Ü = Übung

VL = Vorlesung

WiSe = Wintersemester SoSe = Sommersemester