

Studienordnung für das Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen

Vom 2. Juni 2023

Aufgrund des § 36 Absatz 1 des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3) in Verbindung mit der Lehramtsprüfungsordnung I vom 19. Januar 2022 (SächsGVBl. S. 46) erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 4 Inhalte des Studiums
- § 5 Leistungspunkte
- § 6 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 7 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

§ 1

Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes, der Lehramtsprüfungsordnung I (LAPO I) und der Modulprüfungsordnung Lehramt Oberschule Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums des Faches Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für den Studiengang Lehramt an Oberschulen.

§ 2

Ziele des Studiums

(1) Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über sichere Kenntnisse der Grundlagen und Anwendungen der Physik sowie über Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich experimenteller und theoretischer Methoden und Verfahren der Physik. Sie sind sich der Einheit und Wechselbeziehung von Experiment und Theorie in der Physik bewusst und in der Lage, theoretische Konzepte und Experimente miteinander zu verbinden. Sie können sich mit Fragen zum Verhältnis von physikalischer Forschung, technischer Anwendung und deren gesellschaftlicher Bedeutung auseinandersetzen. Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, Anwendungen der Physik in Wissenschaft und Technik auf dem Niveau des Schulunterrichts angemessen zu erklären. Ausgehend von grundlegenden und übergeordneten Konzepten und Zusammenhängen in der Physik sind sie imstande, schulrelevante physikalische Sachverhalte von einem höheren Standpunkt aus zu beurteilen. Sie reflektieren die naturwissenschaftliche Methodik im Hinblick auf ihre Vermittlung im Schulunterricht. Sie erkennen fächerübergreifende Aspekte in der Physik und können diese für die Entwicklung eines physikalisch-rationalen Weltbildes und der Allgemeinbildung der Schülerinnen und Schüler nutzen. Sie beherrschen die didaktische Rekonstruktion physikalischer Wissensbestände und verfügen über Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Vermittlung physikalischer Inhalte in der Schule und können dazu in angemessener Weise Experimente, Modelle und einfache mathematische Verfahren einsetzen. Sie können, ausgehend von eigenen schulpraktischen Erfahrungen, einen attraktiven Physikunterricht theoretisch fundiert gestalten, methodisch angemessen durchführen, tiefgründig reflektieren und auch im Hinblick auf heterogene Lerngruppen weiterentwickeln. Dabei können sie digitale Medien sachgerecht einsetzen. Sie sind in der Lage, Schülerinnen und Schüler gleichermaßen zu motivieren und deren naturwissenschaftlichen Interessen zu fördern, unter Berücksichtigung der spezifischen Probleme und Schwierigkeiten beim Lernen von Physik. Dabei können sie den unterschiedlichen Bedürfnissen und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler Rechnung tragen. Ferner sind sie in der Lage, Aspekte der Berufsorientierung zu berücksichtigen.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen sind durch ihre Kompetenzen dazu befähigt, in den Vorbereitungsdienst für das Lehramt an Oberschulen einzutreten. Sie können sich eigenständig mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen in der Physik vertraut machen und beherrschen Strategien für ihre persönliche fachliche und fachdidaktische Weiterbildung. Darüber hinaus sind sie in verschiedensten weiteren Bereichen für eine wissensvermittelnde Tätigkeit qualifiziert. Ferner sind die Studierenden zu einer wissenschaftlich-kritischen Reflexions- und Verantwortungsfähigkeit befähigt.

§ 3

Aufbau und Ablauf des Studiums

(1) Das Studium des Faches Physik ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf acht Semester verteilt.

(2) Das Studium umfasst 18 Pflichtmodule. Es beinhaltet das Fach im engeren Sinne (Fachstudium) und die Fachdidaktik. Das Fachstudium umfasst 13 Pflichtmodule. Die Fachdidaktik umfasst fünf Pflichtmodule.

(3) Wesentlicher Bestandteil des Studiums sind die der Fachdidaktik zugeordneten schulpraktischen Studien in einem zehn Leistungspunkten entsprechenden Umfang. Sie werden absolviert als semesterbegleitendes Praktikum, das dem Modul Schulpraktische Übungen im Fach Physik zugeordnet ist, sowie als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit, das dem Modul Blockpraktikum B im Fach Physik zugeordnet ist.

(4) Qualifikationsziele, Inhalte, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(6) Der Studienablaufplan kann auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet der Prüfungsausschuss der Fakultät Physik auf Antrag der bzw. des Studierenden.

§ 4

Inhalte des Studiums

(1) Das Studium umfasst Experimentalphysik, Theoretische Physik mit mathematischen Grundlagen der Physik, und die Fachdidaktik Physik

(2) Die Inhalte der Experimentalphysik umfassen grundlegende Kenntnisse der Mechanik, der Thermodynamik, des Elektromagnetismus, der Optik, der Quantenphysik und der Struktur der Materie. Die physikalischen Grundpraktika umfassen Grundlagen der Experimentierfertigkeit, Kenntnisse über Messgeräte und die darin realisierten Messprinzipien, Verfahren zur Auswertung von Messdaten sowie Methoden zur Analyse von Messunsicherheiten an Hand von grundlegenden Experimenten.

(3) Die Theoretische Physik umfasst grundlegende Einsichten in die Theoretische Mechanik, in die Theoretische Elektrodynamik inklusive relativistischer Physik, in die Konzepte der Quantentheorie sowie in die Methoden und Arbeitsweisen der Theoretischen Physik.

(4) Die Physikdidaktik umfasst allgemeine fachdidaktische Grundlagen, Grundzüge des Lehrens und Lernens von Physik, Bedeutungsgehalt physikalischer Begriffe, Reflexion über physikalische Verfahren der Erkenntnisgewinnung, physikalische Schulexperimente, Unterrichtskonzepte und -methoden sowie Planungsmodelle von Physikunterricht.

§ 5

Leistungspunkte

(1) Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium im Fach Physik entspricht 90 Leistungspunkten, davon 25 Leistungspunkten in der Fachdidaktik einschließlich zugeordneter schulpraktischer

Studien und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen.

(2) In den Modulbeschreibungen ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde.

§ 6

Anpassung von Modulbeschreibungen

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Qualifikationsziele“, „Inhalte“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“, „Leistungspunkte und Noten“ sowie „Dauer des Moduls“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind in der jeweils üblichen Weise zu veröffentlichen.

§ 7

Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangbestimmungen

(1) Diese Studienordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Dresden in Kraft.

(2) Sie gilt für alle zum Wintersemester 2023/2024 oder später im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen neu immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die früher als zum Wintersemester 2023/2024 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie vor dem Inkrafttreten dieser Studienordnung bislang gültige Fassung der Studienordnung für das Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen fort.

(4) Diese Studienordnung gilt ab Wintersemester 2027/2028 für alle im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen immatrikulierten Studierenden. Dies gilt nicht für Studierende, sofern und solange sie zur Ersten Staatsprüfung zugelassen sind.

(5) Bei einem Übertritt nach Absatz 4 Satz 1 werden inklusive der Noten primär die bereits erbrachten Modulprüfungen und nachrangig auch einzelne Prüfungsleistungen auf der Basis von Äquivalenztabelle, die durch den Prüfungsausschuss festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben werden, von Amts wegen übernommen. Mit Ausnahme von § 21 Absatz 5 Modulprüfungsordnung Lehramt Oberschule werden nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder „bestanden“ bewertete Modulprüfungen und Prüfungsleistungen nicht übernommen. Auf Basis der Noten ausschließlich übernommener Prüfungsleistungen findet grundsätzlich keine Neuberechnung der Modulnote statt, Ausnahmen sind den Äquivalenztabelle zu entnehmen.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät Physik vom 21. September 2022, der Anzeige beim Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus vom 9. November 2022 und der Genehmigung des Rektorates vom 15. Dezember 2022.

Dresden, den 2. Juni 2023

Die Rektorin
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr. Ursula M. Staudinger

**Anlage 1:
Modulbeschreibungen**

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-RM (MN-SEGY-PHY-RM) (MN-SEBS-PHY-RM)	Rechenmethoden	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Rechenmethoden der Physik. Sie können diese Methoden zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen anwenden und deren Lösungsweg verständlich darstellen.	
Inhalte	Das Modul umfasst komplexe Zahlen, Lineare Algebra, Differentiation, Taylor-Entwicklung, Integration, gewöhnliche Differentialgleichungen, Funktionen mehrerer Variabler sowie Vektoranalysis (Koordinatentransformationen, Nabla-Operator, Integralsätze).	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Theoretische Mechanik und Theoretische Elektrodynamik. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Quantentheorie sowie Thermodynamik und Statistische Physik. Es schafft im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen die Voraussetzungen für das Modul Quantentheorie für Oberschule.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-EMW (MN-SEGY-PHY-EMW) (MN-SEBS-PHY-EMW)	Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Betrachtungsweisen physikalischer Gesetzmäßigkeiten in der experimentellen Physik an Beispielen der klassischen Mechanik und Wärmelehre. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende physikalische Prozesse und Zusammenhänge in der klassischen Mechanik und Wärmelehre für idealisierte Fallbeispiele selbstständig zu erfassen, analytisch und quantitativ zu beschreiben und zu interpretieren.	
Inhalte	Das Modul umfasst Mechanik (Kinematik und Dynamik des Massenpunktes und des starren Körpers, spezielle Relativitätstheorie, mechanische Eigenschaften von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen, mechanische Schwingungen und Wellen) sowie Wärmelehre (Hauptsätze, Kreisprozesse, thermische Eigenschaften von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen, Zustandsänderungen und Phasendiagramme, Wärmeleitung).	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Experimentalphysik: Elektrodynamik und Optik, Experimentalphysik: Wellen und Quanten, Atom- und Molekülphysik, Einführungspraktikum und Grundpraktikum Mechanik und Wärmelehre, Grundpraktikum Elektrik, Optik und Quanten sowie Grundlagen der Physikdidaktik. Es schafft im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen die Voraussetzung für das Modul Anwendungen der Physik und Astronomie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen mündlichen Prüfungsleistung von 15 Minuten Dauer als Gruppenprüfung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-EEO (MN-SEGY-PHY-EEO) (MN-SEBS-PHY-EEO)	Experimentalphysik: Elektrodynamik und Optik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Betrachtungsweisen physikalischer Gesetzmäßigkeiten in der experimentellen Physik an Beispielen aus der klassischen Elektrodynamik und Optik. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende physikalische Prozesse und Zusammenhänge in der klassischen Elektrodynamik und Optik für idealisierte Fallbeispiele selbstständig zu erfassen, analytisch und quantitativ zu beschreiben und zu interpretieren.	
Inhalte	Das Modul umfasst Elektrodynamik (Elektro- und Magnetostatik; Ströme und Felder in Materie, zeitlich veränderliche Felder, elektromagnetische Schwingungen und Wellen, Maxwell-Gleichungen, relativistische Beschreibung) sowie Optik (geometrische Optik; Reflexion, Brechung, Linsen; optische Instrumente; Photometrie).	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils im Modul Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Atom- und Molekülphysik, Grundpraktikum Elektrik, Optik und Quanten sowie Grundlagen der Physikdidaktik. Es schafft im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen die Voraussetzung für das Modul Anwendungen der Physik und Astronomie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 15 Minuten Dauer als Gruppenprüfung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-TM (MN-SEGY-PHY-TM) (MN-SEBS-PHY-TM)	Theoretische Mechanik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen anhand der Mechanik die Methoden und Arbeitsweisen der klassischen theoretischen Physik als komplementär zu den Betrachtungsweisen in der experimentellen Physik. Sie beherrschen die theoretische Beschreibung physikalischer Gesetzmäßigkeiten im Rahmen der klassischen Mechanik, einschließlich fortgeschrittener Formulierungen. Sie verstehen die Grundzüge der relativistischen Mechanik. Sie können die allgemeinen theoretischen Beschreibungen auf konkrete Probleme anwenden und ihren Lösungsweg verständlich darstellen.	
Inhalte	Das Modul umfasst Kinematik des Massenpunktes, Newton-Mechanik, Zentralkräfte und Planetenbewegung, Stoßprozesse, Erhaltungssätze, der starre Körper, Lagrange-Formalismus, Hamilton-Formalismus und Grundzüge der relativistischen Mechanik.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils im Modul Rechenmethoden im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzung für das Modul Theoretische Elektrodynamik. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Quantentheorie sowie Thermodynamik und Statistische Physik. Es schafft im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen die Voraussetzungen für das Modul Quantentheorie für Oberschule.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-EWQ (MN-SEGY-PHY-EWQ) (MN-SEBS-PHY-EWQ)	Experimentalphysik: Wellen und Quanten	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende physikalische Prozesse und Zusammenhänge der Beschreibung und Behandlung von Wellen und Quanten für idealisierte Fallbeispiele selbstständig zu erfassen, analytisch und quantitativ zu beschreiben und zu interpretieren. Die Studierenden sind befähigt, diese Kenntnisse auf ein breites Spektrum von Phänomenen anzuwenden.	
Inhalte	Das Modul umfasst Wellenoptik (mit Konzepten wie Kohärenz, Interferenz und Beugung sowie mit Anwendungen wie Auflösungsvermögen optischer Instrumente und Interferometer), Lichtquanten (von der Entdeckung im Photo- und Compton-Effekt bis zu Anwendungen wie Photodioden, Solarenergie und Röntgenröhren, Wechselwirkung von Photonen mit Materie), mathematische Beschreibung von Wellen und Wellenpaketen (mit Fourier-Reihen und -Integralen) einschließlich der Heisenberg'schen Unschärferelation, Materiewellen (von de Broglie's Hypothese bis zu den ersten Nachweisen durch Thomson und Davisson/Germer) sowie Wellenmechanik nach Schrödinger (mit einfachen Anwendungen auf Potentialstufen und -wälle, Tunneleffekt, gebundene Zustände, Nullpunktenergie und Molekülschwingungen).	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils im Modul Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Grundpraktikum Elektrik, Optik und Quanten, Atom- und Molekülphysik, Festkörperphysik sowie Teilchen- und Kernphysik. Das Modul schafft jeweils die Voraussetzung im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen für das Modul Gesellschaftliche Einordnung der Physik. Es schafft im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen die Voraussetzung für das Modul Anwendungen der Physik und Astronomie. Es schafft im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien die Voraussetzung für das Modul Astronomie.	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 15 Minuten Dauer als Gruppenprüfung.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-TED (MN-SEGY-PHY-TED) (MN-SEBS-PHY-TED)	Theoretische Elektrodynamik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen anhand der Elektrodynamik die Methoden und Arbeitsweisen der klassischen theoretischen Physik als komplementär zu den Betrachtungsweisen in der experimentellen Physik. Sie beherrschen die theoretische Beschreibung physikalischer Gesetzmäßigkeiten im Rahmen der Elektrodynamik als klassische Feldtheorie. Sie verstehen die Grundzüge der relativistischen Formulierung. Sie können die allgemeinen theoretischen Beschreibungen auf konkrete Probleme anwenden und ihren Lösungsweg verständlich darstellen.	
Inhalte	Das Modul umfasst Elektrostatik im Vakuum und in Materie, Magnetostatik im Vakuum und in Materie, Elektrodynamik, elektromagnetische Wellen, Kovarianz und relativistische Formulierung der Elektrodynamik.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Rechenmethoden sowie Theoretische Mechanik im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzung für das Modul Teilchen- und Kernphysik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-QT	Quantentheorie für Oberschule	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik (studiendekan@physik.tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die Grundlagen der theoretischen Beschreibung von quantenmechanischen Systemen. Sie kennen die wesentlichen Ideen, die zur Entstehung der Quantentheorie führten und die der Diskussion der Interpretation der Quantenmechanik zugrunde liegen.	
Inhalte	Das Modul umfasst die Grenzen der klassischen Physik, die Quantentheorie von Bohr und Sommerfeld, Schrödingersche Wellenmechanik, Dirac-Formalismus, eindimensionale Potentiale, Quantenmechanik des Drehimpulses, das Wasserstoffatom, den Messprozess in der Quantentheorie sowie Mehr-Teilchen-Systeme von Bosonen und Fermionen.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Rechenmethoden sowie Theoretische Mechanik im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer als Einzelprüfung. Prüfungsvorleistung ist das mündliche Bearbeiten von Übungsaufgaben von 40 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-AuM (MN-SEGY-PHY-AuM) (MN-SEBS-PHY-AuM)	Atom- und Molekülphysik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden können atomare und molekulare Systeme beschreiben. Sie sind befähigt, sich selbstständig quantenphysikalische Grundlagen zu erarbeiten, wesentliche experimentelle Befunde an atomaren und molekularen Systemen mit Hilfe der Quantentheorie zu interpretieren und sich kritisch mit früheren Atommodellen auseinanderzusetzen. Sie können daraus unter Einbeziehung des Konzepts der Ununterscheidbarkeit identischer Teilchen Schlussfolgerungen für Aufbau und Eigenschaften atomarer und molekularer Systeme ableiten.	
Inhalte	Zentrale Inhalte des Moduls sind die Experimente, die den quantenmechanischen Atom- und Molekülmodellen zugrunde liegen, insbesondere spektroskopische Untersuchungen vom Mikrowellen- bis zum Röntgenbereich, Messungen atomarer Drehimpulse und atomarer magnetischer Momente sowie von Atomen bei äußeren Störungen und deren Anwendung (LASER). Ferner umfasst das Modul die historische Entwicklung der Atommodelle in ihren Grundzügen, die Beschreibung des H-Atoms mit der Schrödinger-Gleichung, Zusammenhänge zwischen der Grob- und Feinstruktur der Spektren von Einelektronensystemen und Alkali-Atomen sowie den Röntgenspektren einerseits und den energetischen Zuständen der Elektronen im Atom andererseits, Mehr-elektronensysteme und die Aufbauprinzipien des periodischen Systems der chemischen Elemente. Das Modul beinhaltet typische Kenngrößen und Eigenschaften von Molekülen an einfachen Beispielen, die Grundtypen der chemischen Bindung in Molekülen, die komplexe Struktur der Molekülspektren mit den Rotations-, Schwingungs- und Elektronenanregungszuständen und Auswahlregeln für optisch erlaubte Übergänge.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre, Experimentalphysik: Elektrodynamik und Optik sowie Experimentalphysik: Wellen und Quanten im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Festkörperphysik sowie Teilchen- und Kernphysik. Es schafft jeweils die Voraussetzung im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien für das Modul Fortgeschrittenenpraktikum im Fach Physik,	

	Es schafft die Voraussetzung im Fach Physik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen für das Modul Fortgeschrittenenpraktikum im Fach Physik.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer als Einzelprüfung.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-FK (MN-SEGY-PHY-FK) (MN-SEBS-PHY-FK)	Festkörperphysik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, eine Vielzahl experimentell beobachtbarer Phänomene in der Festkörperphysik auf deren physikalischen Grundlagen zurückzuführen. Sie kennen Verbindungen zwischen Festkörperphysik und Atom- und Molekülphysik, Quantenphysik sowie der Theoretischen Physik. Sie kennen den starken Anwendungsbezug der Festkörperphysik. Sie kennen die Stärken und die Grenzen quantenmechanischer Modellierungsansätze für Vielteilchenprobleme und können sich kritisch mit Modellvorstellungen der klassischen Physik über das Festkörperverhalten auseinandersetzen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Grundlagen zur mathematischen Beschreibung von Kristallstrukturen und Verfahren der Strukturanalyse mit Beugungsmethoden, die Grundtypen der chemischen Bindung im Festkörper, die Beschreibung der Gitterdynamik im Phononenbild, wichtige thermische Eigenschaften der Festkörper, die elektronischen Eigenschaften von Metallen (Fermi-Gas Modell), physikalische Grundlagen der Entstehung elektronischer Energiebänder, Konzepte für die Bandbesetzung und für die Bewegung von Ladungsträgern in Bändern, Modelle zur elektrischen Leitfähigkeit in Festkörpern einschließlich der Supraleitung sowie grundlegende magnetische und optische Eigenschaften von Festkörpern.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Experimentalphysik: Wellen und Quanten sowie Atom- und Molekülphysik im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft die Voraussetzung im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien für das Modul Fortgeschrittenenpraktikum im Fach Physik, Es schafft die Voraussetzung im Fach Physik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen für das Modul Fortgeschrittenenpraktikum im Fach Physik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und einer öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 20 Minuten Dauer als Einzelprüfung. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der beiden Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird zweifach und die Mündliche Prüfungsleistung einfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-TuK (MN-SEGY-PHY-TuK) (MN-SEBS-PHY-TuK)	Teilchen- und Kernphysik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die Basiskonzepte des Standardmodells der Teilchenphysik (Wechselwirkungen, Ladungen und Elementarteilchen). Sie ordnen die Phänomene der Kern- und Teilchenphysik in den Rahmen dieser Theorie ein und diskutieren sie anhand von Feynman-Diagrammen. Sie leiten die Eigenschaften von Kernen aus den Eigenschaften ihrer Konstituenten ab. Die Studierenden können die Wechselwirkungen in Materie und in Gewebe von Lebewesen zuordnen und daraus die Prinzipien des Teilchennachweises und der Teilchenidentifikation in Detektoren ableiten. Sie sind in der Lage, technologische Anwendungen der Teilchen- und Kernphysik in der Energieerzeugung und in der Medizintechnik zu beschreiben.	
Inhalte	Das Modul umfasst die relativistische Kinematik von Kern- und Teilchenreaktionen, die Grundlagen der fundamentalen Wechselwirkungen von Elementarteilchen, die Beschreibung von Prozessen der elektromagnetischen, schwachen und starken Wechselwirkung durch Boteilchen und Feynman-Diagramme, die Konzepte und Symmetrien des Standardmodells, Bindungszustände der starken Wechselwirkung (Hadronen, Kerne), einschließlich ausgewählter Experimente der Teilchenphysik wie Streuexperimente. Ferner beinhaltet das Modul die Funktion von Teilchendetektoren, die Wirkung von Strahlung und Wechselwirkungen von Teilchen mit Materie, die Charakterisierung der Kern- und Nukleon-Struktur, Kernmodelle und Kernreaktionen sowie Beispiele technologischer und medizinphysikalischer Anwendungen der Kern- und Teilchenphysik.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Theoretische Elektrodynamik, Experimentalphysik: Wellen und Quanten sowie Atom- und Molekülphysik im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils die Voraussetzung im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien für das Modul Fortgeschrittenenpraktikum im Fach Physik und im Fach Physik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen für das Modul Fortgeschrittenenpraktikum im Fach Physik.	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und einer öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 20 Minuten Dauer als Einzelprüfung. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird zweifach und die Mündliche Prüfungsleistung einfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-EPGPMW (MN-SEGY-PHY-EPGPMW) (MN-SEBS-PHY-EPGPMW)	Einführungspraktikum und Grundpraktikum Mechanik und Wärmelehre	Praktikumsleitung der Fakultät Physik, physikpraktikum@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind befähigt, ihr theoretisches und experimentelles Wissen praktisch anzuwenden. Sie beherrschen grundlegende experimentelle Fertigkeiten in den Gebieten der Mechanik und Thermodynamik, kennen wichtige Messgeräte und Messtechniken und verfügen über Kenntnisse in der wissenschaftlichen Behandlung von Messunsicherheiten. Sie sind in der Lage, im Team zu arbeiten, gemeinsam Lösungen zu erarbeiten und Messergebnisse kritisch zu analysieren. Zudem verfügen sie über mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit. Sie sind in der Lage, Computer- und Programmier-techniken für die statistische Auswertung und Präsentation von Messergebnissen einzusetzen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind grundlegende Konzepte der statistischen Datenauswertung, Computer- und Programmier-techniken mit Betonung auf der Auswertung und Darstellung von physikalischen Messergebnissen. Das Modul umfasst darüber hinaus grundlegende Experimente in den Gebieten der Mechanik und Thermodynamik.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesung, 3 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils im Modul Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzung für das Modul Grundpraktikum Elektrik, Optik und Quanten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 25 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-GPEOQ (MN-SEGY-PHY-GPEOQ) (MN-SEBS-PHY-GPEOQ)	Grundpraktikum Elektrik, Optik und Quanten	Praktikumsleitung der Fakultät Physik, physikpraktikum@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind befähigt, ihr theoretisches und experimentelles Wissen praktisch anzuwenden. Sie beherrschen grundlegende experimentelle Fertigkeiten in den Gebieten der Elektrodynamik und Optik. Zudem verfügen sie über erste Erfahrungen in der selbstständigen Laborarbeit. Sie sind in der Lage, die aufgenommenen Messdaten statistisch auszuwerten und können ihre Versuchsdurchführungen und Ergebnisse wissenschaftlich dokumentieren. Sie sind in der Lage, wissenschaftlich im Team zu arbeiten, Aufgabenstellungen selbstständig und gemeinsam zu bearbeiten und hierfür Lösungen zu generieren. Zudem können sie Messergebnisse kritisch analysieren und haben eine gestärkte mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit.	
Inhalte	Das Modul umfasst grundlegende Experimente in den Gebieten der Elektrodynamik, Optik und Quantenphysik.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre, Experimentalphysik: Elektrodynamik und Optik, Experimentalphysik: Wellen und Quanten sowie Einführungspraktikum und Grundpraktikum Mechanik und Wärmelehre im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft die Voraussetzung im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Gymnasien für das Modul Fortgeschrittenenpraktikum im Fach Physik. Es schafft die Voraussetzung im Fach Physik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen für das Modul Fortgeschrittenenpraktikum im Fach Physik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-AnwP	Anwendungen der Physik und Astronomie	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik (studiendekan@physik.tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind befähigt, physikalische Effekte oder physikalisch-technische Geräte und deren Anwendungen zu erklären und verfügen über detaillierte Kenntnisse des modernen astronomischen Weltbildes. Sie sind in der Lage, Himmelskoordinaten zum Auffinden der Himmelsobjekte zu benutzen. Sie kennen astronomische Instrumente und Beobachtungsverfahren aller Wellenlängen. Die Studierenden haben detaillierte Kenntnisse über Sonne, Mond, Planeten und Asteroiden. Darüber hinaus können die Studierenden Beobachtungen mit einem Teleskop selbstständig durchführen und für den Astronomieunterricht nutzen.	
Inhalte	Das Modul umfasst verschiedene Themen der Angewandten Physik. Dazu gehören beispielsweise Erneuerbare Energien, Bildgebende Verfahren und Physik der Atmosphäre. Weitere Inhalte des Moduls sind Grundlagen der Astronomie: Geschichte und gesellschaftliche Bedeutung der Astronomie, Anfänge der Himmelsmechanik, astronomische Instrumente und Beobachtungsmethoden, Aufbau des Sonnensystems und der Sonne.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre, Experimentalphysik: Elektrodynamik und Optik, Experimentalphysik: Wellen und Quanten sowie Grundlagen der Physikdidaktik im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer, einem Portfolio im Umfang von 15 Stunden sowie einer öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer als Einzelprüfung. Alle Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der drei Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit und das Portfolio werden jeweils einfach und die Mündliche Prüfungsleistung zweifach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-GDId (MN-SEGY-PHY-GDId) (MN-SEBS-PHY-GDId)	Grundlagen der Physikdidaktik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen theoretische Grundlagen der Physikdidaktik. Sie können fachliche Inhalte der Physik aus didaktischer Perspektive reflektieren. Sie kennen Besonderheiten und Probleme von Lernprozessen in der Physik sowie theoretische Grundlagen für die Gestaltung von Physikunterricht. Auf dieser Basis können sie die Wahl von unterrichtlichen Maßnahmen theoretisch begründen. Die Studierenden können Physikunterricht strukturiert planen, auch im Hinblick auf Nutzung digitaler Medien. Dabei beachten sie insbesondere heterogene Lernvoraussetzungen und erkennen individuelle Entwicklungspotenziale.	
Inhalte	Inhalte sind Bildungsziele des Physikunterrichts, grundlegende fachdidaktische Erkenntnisse zum Lehren und Lernen physikalischer Grundlagen in schulrelevanten Gebieten, übergreifende fachliche Begriffe, wie beispielsweise Energiebegriff, Methoden zur didaktischen Rekonstruktion und schulgerechter Einsatz von Erkenntnismethoden der Physik. Ferner umfasst das Modul Planungsmodelle für den Physikunterricht sowie Grundlagen zur Gestaltung von Physikunterricht unter Nutzung vielfältiger Methoden, auch für heterogene Lerngruppen und Medien. Dabei werden auch digitale Medien im Hinblick auf Potentiale für den Physikunterricht analysiert. Ferner wird der ziel- und adressatengerechte Einsatz digitaler und analoger Medien bewertet.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Seminar, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre und Experimentalphysik: Elektrodynamik und Optik im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils die Voraussetzung im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen für die Module Grundlagen physikalischer Schulexperimente, Schulpraktische Übungen im Fach Physik und Blockpraktikum B im Fach Physik. Es schafft jeweils die Voraussetzung im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen für die Module Physik im Kontext der Lebens- und Arbeitswelt sowie Anwendungen der Physik und Astronomie. Das Modul schafft jeweils die Voraussetzungen im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen für die Module Vertiefung Physikdidaktik: Moderne Physik und Technologie sowie Gesellschaftliche Einordnung der Physik.	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 15 Minuten Dauer als Einzelprüfung und einem Portfolio im Umfang von 30 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-PSE (MN-SEGY-PHY-PSE) (MN-SEBS-PHY-PSE)	Grundlagen physikalischer Schulexperimente	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Experimente für den Physikunterricht lernziel- und schülerorientiert auswählen, aufbauen und präsentieren. Sie kennen wichtige Experimentier- und Messgeräte für den Physikunterricht. Sie verfügen über die Fähigkeit zur didaktischen Begründung für den Einsatz spezifischer Experimente. Dabei berücksichtigen sie Gestaltungsmöglichkeiten experimenteller Lernumgebungen im Hinblick auf Möglichkeiten der individuellen Förderung in heterogenen Lerngruppen. Sie kennen Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Werkzeuge für Experimente und computergestützter Messwerterfassung.	
Inhalte	Das Modul umfasst grundlegende Experimente für den Schulunterricht, insbesondere Freihandexperimente und Experimente mit Alltagsmaterialien, sowie Sicherheitsvorschriften im Physikunterricht.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils im Modul Grundlagen der Physikdidaktik im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils die Voraussetzung im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen für das Modul Blockpraktikum B im Fach Physik. Es schafft die Voraussetzung im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen für das Modul Physik im Kontext der Lebens- und Arbeitswelt. Das Modul schafft jeweils die Voraussetzungen im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen für die Module Vertiefung Physikdidaktik: Moderne Physik und Technologie sowie Gesellschaftliche Einordnung der Physik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-VDId	Physik im Kontext der Lebens- und Arbeitswelt	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik (studiendekan@physik.tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden können die Arbeits- und Lebenswelt als relevanten Kontext der Physik systematisch analysieren und Potenziale für die Gestaltung kontextbezogener und somit fächerübergreifender Physikunterrichts ableiten und umsetzen. Sie beziehen dabei besonders die berufsorientierende Funktion des Physikunterrichts für Physik- und Technikbezogene Berufe ein. Sie kennen Instrumentarien zur Arbeitsanalyse und können diese praktisch anwenden.	
Inhalte	Das Modul umfasst die Analyse und Strukturierung bildungsrelevanter Inhalte der Arbeits- und Lebenswelt für das Fach Physik, beispielsweise durch Fallstudien in ausgewählten Institutionen, insbesondere in Wirtschafts- und Forschungsunternehmen der Region.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Grundlagen der Physikdidaktik und Grundlagen physikalischer Schulexperimente im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Fach Physik im Studiengang Lehramt an Oberschulen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-SPÜ (MN-SEGY-PHY-SPÜ) (MN-SEBS-PHY-SPÜ)	Schulpraktische Übungen im Fach Physik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Physikunterricht unter Anleitung planen, durchführen und reflektieren.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet Methoden für Reflexion und Feedback, Übungen zum Microteaching sowie Planung, Durchführung und Reflexion von eigenem und hospitiertem Physikunterricht.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Schulpraktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils im Modul Grundlagen der Physikdidaktik im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils die Voraussetzung im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen für das Modul Blockpraktikum B im Fach Physik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem unbenoteten Portfolio im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulprüfung wird gemäß § 15 Absatz 1 Modulprüfungsordnung Lehramt Oberschule, § 15 Absatz 1 Modulprüfungsordnung Lehramt Gymnasium und § 15 Absatz 1 Modulprüfungsordnung Lehramt berufsbildende Schulen mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
MN-SEOS-PHY-BP-B (MN-SEGY-PHY-BP-B) (MN-SEBS-PHY-BP-B)	Blockpraktikum B im Fach Physik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik, studiendekan@physik.tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, eigenen Unterricht und den Unterricht Anderer theoriebezogen zu reflektieren. Sie können Physikunterricht theoriebasiert planen, durchführen und auswerten sowie fachliche, fachdidaktische und pädagogisch-psychologische Kenntnisse bei der Planung und Reflexion von Unterricht verknüpfen. Sie planen und gestalten Unterricht für größere Einheiten selbständig. Sie realisieren eine methodisch sinnvolle Unterrichtsorganisation und reflektieren fachbezogene Lehr- und Lernprozesse.	
Inhalte	Das Modul umfasst die selbstständige Planung, Gestaltung und Evaluierung von Unterrichtseinheiten und die theoriegeleitete Reflexion der schulpraktischen Erfahrungen sowohl im eigenen Unterricht als auch in Hospitationen.	
Lehr- und Lernformen	4 Wochen Schulpraktikum (im Block), Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die jeweils in den Modulen Grundlagen der Physikdidaktik, Grundlagen physikalischer Schulexperimente sowie Schulpraktische Übungen im Fach Physik im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Physik in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem unbenoteten Portfolio im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulprüfung wird gemäß § 15 Absatz 1 Modulprüfungsordnung Lehramt Oberschule, § 15 Absatz 1 Modulprüfungsordnung Lehramt Gymnasium und § 15 Absatz 1 Modulprüfungsordnung Lehramt berufsbildende Schulen mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Anlage 2:
Studienablaufplan

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
Pflichtbereich										
MN-SEOS-PHY-RM	Rechenmethoden	4/2/0/0 PL								5
MN-SEOS-PHY-EMW	Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre	4/2/0/0 PL								5
MN-SEOS-PHY-EEO	Experimentalphysik: Elektrodynamik und Optik		4/2/0/0 PL							5
MN-SEOS-PHY-TM	Theoretische Mechanik		3/2/0/0 PL							5
MN-SEOS-PHY-EWQ	Experimentalphysik: Wellen und Quanten			4/2/0/0 PL						5
MN-SEOS-PHY-TED	Theoretische Elektrodynamik				2/2/0/0 PL					5
MN-SEOS-PHY-QT	Quantentheorie für Oberschule					3/2/0/0 PVL, PL				5
MN-SEOS-PHY-AuM	Atom- und Molekülphysik						2/2/0/0 PL			5
MN-SEOS-PHY-FK	Festkörperphysik							2/2/0/0 2 PL		5
MN-SEOS-PHY-TuK	Teilchen- und Kernphysik								2/2/0/0 2 PL	5

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
MN-SEOS-PHY-EPGPMW	Einführungspraktikum und Grundpraktikum Mechanik und Wärmelehre			1/0/0/1 (2)	0/0/0/2 (3), PL					5
MN-SEOS-PHY-GPEOQ	Grundpraktikum Elektrik, Optik und Quanten					0/0/0/2 (2)	0/0/0/2 (3), PL			5
MN-SEOS-PHY-AnwP	Anwendungen der Physik und Astronomie							2/0/0/1 (3), 2 PL	1/1/0/0 (2), PL	5
MN-SEOS-PHY-GDId	Grundlagen der Physikdidaktik			2/2/0/0 (3), PL	0/0/2/0 (2), PL					5
MN-SEOS-PHY-PSE	Grundlagen physikalischer Schulexperimente					0/0/0/2 (3)	0/0/0/2 (2), PL			5
MN-SEOS-PHY-VDId	Physik im Kontext der Lebens- und Arbeitswelt							1/0/1/0 (2)	0/0/0/4 (3), PL	5
MN-SEOS-PHY-SPÜ	Schulpraktische Übungen im Fach Physik					2 SWS Schulpraktikum PL				5
MN-SEOS-PHY-BP-B	Blockpraktikum B im Fach Physik							4 Wochen Schulpraktikum (im Block) PL		5
Summe LP		10	10	10	10	15	10	15	10	90

SWS Semesterwochenstunden

Sem. Semester

LP Leistungspunkte – in Klammern () anteilige Zuordnung entsprechend dem Arbeitsaufwand auf einzelne Semester

M	Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3 Studienordnung für den Studiengang Lehramt an Oberschulen
V	Vorlesung
Ü	Übung
S	Seminar
P	Praktikum
PL	Prüfungsleistung(en)
PVL	Prüfungsvorleistung