

## **Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik**

Vom 22. Juli 2020

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

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalt des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den Bachelorstudiengang Physik an der Technischen Universität Dresden.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

(1) Die Studierenden verfügen über eine breite Allgemeinbildung in Physik als grundlegender Naturwissenschaft. Sie kennen die verschiedenen Teilgebiete der Physik aus experimenteller und theoretischer Sicht und beherrschen physikalische Denkweisen und Arbeitsformen. Sie besitzen praktische Erfahrungen beim Experimentieren, können allein oder im Team Experimente planen und erfolgreich durchführen. Die Studierenden haben Einblick in aktuelle Forschungsfelder der Physik, verfügen über wesentliche mathematische Kenntnisse, haben Erfahrung in der Programmierung und der Anwendung numerischer Algorithmen sowie Grundkenntnisse in einer nichtphysikalischen Disziplin. Sie sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge ansprechend darzustellen und vermögen sie fachlich korrekt und interessant zu vermitteln. Sie können sich mit Fachvertreterinnen bzw. Fachvertretern und Laien, auch international, über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen. Zudem können sie sich vertiefende und neue Wissensgebiete systematisch erschließen, können konkrete Fragestellungen einordnen und verfügen über die Fähigkeit, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden und kritisch zu überprüfen. Sie sind sich ihrer ethischen Verantwortung als Wissenschaftlerin bzw. Wissenschaftler bewusst. Die Studierenden besitzen darüber hinaus berufsrelevante Schlüsselqualifikationen wie zum Beispiel Kommunikations- und Teamfähigkeit, Präsentationsfähigkeit, kritische Selbstreflexion, Arbeitsorganisation und Zeitmanagement. Sie haben zudem die Fähigkeit, Englisch als Wissenschaftssprache anzuwenden und können sich mit gesellschaftlich relevanten Themen kritisch auseinandersetzen.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen verfügen durch ihre breit angelegte Grundlagenausbildung und die Hinführung zu eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit über vielfältige fachliche Kenntnisse und Fähigkeiten, welche sie in der Regel in einem konsekutiven Masterstudiengang Physik vertiefen. Sie besitzen Schlüsselqualifikationen für Tätigkeiten in den verschiedensten Berufsfeldern, die physikalische, analytische oder problemlösende Fähigkeiten erfordern. Die Berufsfelder reichen von der Grundlagen- und Industrieforschung über die anwendungsbezogene Entwicklung, auch im medizinischen Bereich, den technischen Vertrieb, die technische und administrative Planung, Führung, Beratung, Betreuung und Prüfung bis hin zur Hochschullehre.

## **§ 3 Zugangsvoraussetzungen**

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist die allgemeine Hochschulreife, eine fachgebundene Hochschulreife in der entsprechenden Fachrichtung oder eine durch die Hochschule als gleichwertig anerkannte Hochschulzugangsberechtigung.

## **§ 4**

### **Studienbeginn und Studiendauer**

- (1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium, betreute Praxiszeiten sowie die Bachelorprüfung.

## **§ 5**

### **Lehr- und Lernformen**

- (1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen, Praktika, Seminare, Praktische Weiterbildungen und Selbststudium vermittelt, gefestigt und vertieft.
- (2) In Vorlesungen wird in die Stoffgebiete der Module eingeführt. Übungen ermöglichen die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen. Praktika dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten in potentiellen Berufsfeldern. Seminare ermöglichen den Studierenden, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung selbst über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen, in der Gruppe zu diskutieren und/oder schriftlich darzustellen. Praktische Weiterbildungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung im Bereich der sozialen, personalen und interkulturellen Kompetenzen. Im Selbststudium werden Kenntnisse und Fertigkeiten durch die Studierenden eigenständig erarbeitet, gefestigt und vertieft.

## **§ 6**

### **Aufbau und Ablauf des Studiums**

- (1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf sechs Semester verteilt. Das sechste Semester ist so ausgestaltet, dass es sich für einen vorübergehenden Aufenthalt an einer anderen Hochschule besonders eignet (Mobilitätsfenster). Es ist ein Teilzeitstudium gemäß der Ordnung über das Teilzeitstudium möglich.
- (2) Das Studium umfasst 23 Pflichtmodule und ein Wahlpflichtmodul, das eine nichtphysikalische Schwerpunktsetzung nach Wahl der bzw. des Studierenden ermöglicht. Dafür stehen die Wahlpflichtmodule Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul Chemie, Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul Elektronik, Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul Informatik sowie Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul Philosophie zur Auswahl. Die Wahl ist verbindlich. Eine Umwahl ist möglich; sie erfolgt durch einen schriftlichen Antrag der bzw. des Studierenden an das Prüfungsamt, in dem das zu ersetzende und das neu gewählte Modul zu benennen sind.
- (3) Qualifikationsziele, Inhalte, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.
- (4) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher oder nach Maßgabe der Modulbeschreibung in englischer Sprache abgehalten.
- (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 Studien- und

Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) oder einem von der Fakultät bestätigten individuellen Studienablaufplan für das Teilzeitstudium zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der bzw. des Studierenden.

(7) Für das Praktikum im Modul Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul Elektronik ist das Vorliegen der zur ordnungsgemäßen Absolvierung erforderlichen Vorkenntnisse durch einen Eingangstest in Form einer schriftlichen Prüfung nachzuweisen, wenn nicht bereits die Klausurarbeit dieses Moduls mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

## **§ 7**

### **Inhalt des Studiums**

(1) Der Pflichtbereich umfasst die Experimentalphysik mit der Darstellung mechanischer, thermischer, elektromagnetischer, atom-, molekül- und festkörperphysikalischer sowie teilchen- und kernphysikalischer Phänomene. Im Pflichtbereich der Theoretischen Physik liegt die Betonung auf der systematisierenden Denkweise und formalen Beschreibung der klassischen und Quantenphysik. Außerdem gehören zum Studium die Physikalischen Praktika zum selbstständigen Experimentieren, Auswerten und Darstellen der Messergebnisse sowie Computational Physics für die computerbasierte Lösung von physikalischen Problemen mit Hilfe numerischer Verfahren und Visualisierungen. Darüber hinaus beinhaltet das Studium eine mathematische Grundlagenausbildung in linearer Algebra und Analysis sowie vertiefende physikalische und allgemeinbildende Komponenten, die wahlweise personale, soziale oder interkulturelle Schlüsselkompetenzen oder Kenntnisse, die das Leben in einer diversen und pluralistischen Gesellschaft betreffen, umfassen.

(2) Im Wahlpflichtbereich erfolgt eine Profilierung und Schwerpunktsetzung in einer anderen nichtphysikalischen Disziplin. Das Nichtphysikalische Wahlpflichtmodul Chemie umfasst Grundlagen der Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente sowie die wichtigsten anorganischen Verbindungen mit ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften. Das Nichtphysikalische Wahlpflichtmodul Elektronik beinhaltet Grundlagen zur Elektronik insbesondere in den Bereichen elektronische Netzwerke, Schaltungen und Schaltkreise. Das Nichtphysikalische Wahlpflichtmodul Informatik umfasst Grundlagen der imperativen Programmierung, Algorithmen zur Bearbeitung klassischer Problemstellungen, verschiedene Klassen von Algorithmen und Komplexitätsanalysen. Das Nichtphysikalische Wahlpflichtmodul Philosophie beinhaltet je nach Wahl der Studierenden entweder die Grundzüge der Logik oder eine Einführung in die Theoretische Philosophie.

## **§ 8**

### **Leistungspunkte**

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 Leistungspunkte pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 180 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Bachelorarbeit und das Kolloquium.

(2) In den Modulbeschreibungen ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 29 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

## **§ 9 Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fakultät Physik. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters soll jede bzw. jeder Studierende, die bzw. der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilnehmen.

## **§ 10 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 fakultätsüblich zu veröffentlichen.

## **§ 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen**

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

(2) Sie gilt für alle zum Wintersemester 2020/2021 oder später im Bachelorstudiengang Physik neu immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die früher als zum Wintersemester 2020/2021 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie bislang gültige Fassung der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik fort, wenn sie nicht dem Prüfungsausschuss gegenüber ihren Übertritt schriftlich erklären. Form und Frist der Erklärung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben. Ein Übertritt ist frühestens zum 1. Oktober 2020 möglich.

(4) Diese Studienordnung gilt ab Wintersemester 2023/2024 für alle im Bachelorstudiengang Physik immatrikulierten Studierenden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät Physik vom 27. November 2019 und der Genehmigung des Rektorates vom 18. Februar 2020.

Dresden, den 22. Juli 2020

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

In Vertretung

Prof. Dr.-Ing. Antonio M. Hurtado  
Prorektor für Universitätsentwicklung

**Anlage 1:  
Modulbeschreibungen**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-EP1	Experimentalphysik I – Mechanik, Wärme	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik (studiendekan.physik@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende physikalische Prozesse und Zusammenhänge der Mechanik und Thermodynamik für idealisierte Fallbeispiele selbstständig zu erfassen, analytisch und quantitativ zu beschreiben und anschaulich darzustellen. Die Studierenden sind befähigt, diese Kenntnisse auf ein breites Spektrum von mechanischen und thermodynamischen Phänomenen anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Mechanik (Kinematik und Dynamik des Massenpunktes und des starren Körpers, Spezielle Relativitätstheorie, mechanische Eigenschaften von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen, mechanische Schwingungen und Wellen) sowie Thermodynamik (Hauptsätze, Kreisprozesse, thermische Eigenschaften von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen, Zustandsänderungen und Phasendiagramme, Wärmeleitung).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Experimentalphysik II – Elektromagnetismus, Optik, Experimentalphysik III – Wellen und Quanten, Atom- und Molekülphysik, Festkörperphysik sowie Teilchen- und Kernphysik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sechs Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-EP2	Experimentalphysik II – Elektromagnetismus, Optik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik (studiendekan.physik@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende physikalische Prozesse und Zusammenhänge der Elektrodynamik und Optik für idealisierte Fallbeispiele selbstständig zu erfassen, analytisch und quantitativ zu beschreiben und anschaulich darzustellen. Die Studierenden sind befähigt, diese Kenntnisse auf ein breites Spektrum von elektromagnetischen und optischen Phänomenen anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind 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).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Experimentalphysik I – Mechanik, Wärme zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Experimentalphysik III – Wellen und Quanten, Atom- und Molekülphysik, Festkörperphysik sowie Teilchen- und Kernphysik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sechs Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-EP3	Experimentalphysik III – Wellen und Quanten	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik (studiendekan.physik@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	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 anschaulich darzustellen. Die Studierenden sind befähigt, diese Kenntnisse auf ein breites Spektrum von Wellen- und Quantenphänomenen anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Wellenoptik (Kohärenz, Interferenz und Beugung, Anwendungen wie z. B. Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Interferometer) sowie Lichtquanten (Photo- und Compton-Effekt, Anwendungen wie z. B. Photodioden, Solarenergie und Röntgenröhren, Wechselwirkung von Photonen mit Materie). Es umfasst weiterhin die mathematische Beschreibung von Wellen und Wellenpaketen (Fourier-Reihen und -Integrale einschließlich der Heisenberg'schen Unschärferelation), Materiewellen (de Broglie's Hypothese, erste Nachweise durch Thomson und Davisson/Germer) sowie Wellenmechanik nach Schrödinger mit einfachen Anwendungen (Potentialstufen und -wälle, Tunneleffekt, gebundene Zustände, Nullpunktenergie und Molekülschwingungen).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Experimentalphysik I – Mechanik, Wärme und Experimentalphysik II – Elektromagnetismus, Optik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Atom- und Molekülphysik sowie Festkörperphysik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sechs Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-EP4	Atom- und Molekülphysik	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik (studiendekan.physik@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die wichtigsten allgemeinen Eigenschaften der Atome und Moleküle und sind in der Lage, diese für einfache Fälle zu berechnen. Die Studierenden sind befähigt, diese Kenntnisse auf ein breites Spektrum von atom- und molekülphysikalischen Phänomenen anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst Themen zur Struktur und zu Eigenschaften von Atomen, Grobstruktur, Feinstruktur, Hyperfeinstruktur, Wechselwirkung mit magnetischen und elektrischen Feldern sowie Vielelektronenatome. Inhalte des Moduls sind außerdem die quantenmechanische Behandlung von $H_2^+$ und $H_2$ , „valence-bond“- und „molecular-orbital“-Modell, Rotation und Schwingung von Molekülen sowie Spektroskopie.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Experimentalphysik I – Mechanik, Wärme, Experimentalphysik II – Elektromagnetismus, Optik und Experimentalphysik III – Wellen und Quanten zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sechs Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-EP5	Festkörperphysik	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Festkörper- und Materialphysik (ifmp@mailbox.tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen grundlegende Begriffe, Modelle, experimentelle Methoden und theoretische Konzepte zur Beschreibung der kondensierten Materie. Sie kennen die wesentlichen Phänomene, die das Verhalten kondensierter Materie kennzeichnen und verstehen technologische Anwendungen. Die Studierenden sind befähigt, ihre Kenntnisse auf ein breites Spektrum von Phänomenen anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind der Aufbau kristalliner und amorpher Festkörper (Bindungstypen, Struktur, Strukturbestimmung, Defekte), Gitterdynamik (Gitterschwingungen, Dispersionskurven, Zustandsdichten, anharmonische Eigenschaften), Leitungselektronen (Fermi-Gas, Bändermodell, Transporteigenschaften, Verhalten in Magnetfeldern) sowie Halbleiter (intrinsische und dotierte Halbleiter, einfache Bauelemente und Heterostrukturen). Das Modul umfasst außerdem Magnetismus (Dia-, Para- und Ferromagnetismus), dielektrische und optische Eigenschaften (lokales Feld, dielektrische Funktion, kollektive Anregungen) sowie Supraleitung (grundlegende Eigenschaften, Cooper-Paare, makroskopische Wellenfunktion).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Experimentalphysik I – Mechanik, Wärme, Experimentalphysik II – Elektromagnetismus, Optik, Experimentalphysik III – Wellen und Quanten und Quantentheorie I – Grundlegende Konzepte zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Physikalische Vertiefung.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sechs Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-EP6	Teilchen- und Kernphysik	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Kern- und Teilchenphysik (iktp@physik.tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, die Fragen nach Herkunft und Struktur der uns umgebenden Materie auf die Frage nach den fundamentalen Bausteinen und deren Wechselwirkungen zurückzuführen. Sie kennen die Methoden und die Nachweisgeräte der experimentellen Forschung der Teilchen- und Kernphysik. Sie verstehen die großen Ähnlichkeiten in der Beschreibung aller Wechselwirkungen und können diese auf ein gemeinsames Grundprinzip zurückführen und sind in der Lage, deren Bedeutung für kosmologische Fragestellungen zu analysieren.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst Aufbau und Interpretation der wesentlichen Experimente zur Prüfung oder Entdeckung der charakteristischen Eigenschaften der Wechselwirkungen und Elementarteilchen sowie die Diskussion der Phänomenologie des Standardmodells anhand von Feynman-Diagrammen. Inhalte des Moduls sind darüber hinaus die Grundlagen von Symmetrieprinzipien und Lagrangedichten zum Verständnis der fundamentalen Vertices aller für Elementarteilchen relevanten Wechselwirkungen, Eigenschaften von Kernen (aufbauend auf der Physik ihrer Konstituenten), Modelle zur Beschreibung der Bindung von Nukleonen in Kernen und die sich daraus ergebenden Folgen für Stabilität und Zerfälle von Kernen sowie weitere Anwendungsgebiete der Teilchen- und Kernphysik wie zum Beispiel die Funktionsweise der Energiegewinnung aus Kernumwandlungen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Experimentalphysik I – Mechanik, Wärme, Experimentalphysik II – Elektromagnetismus, Optik, Rechenmethoden der Physik, Theoretische Mechanik, Theoretische Elektrodynamik sowie Quantentheorie I – Grundlegende Konzepte zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Physikalische Vertiefung.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sechs Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-TP1	Rechenmethoden der Physik	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Theoretische Physik (itp@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen einen Einblick in die systematisierende Denkweise und formale Beschreibung physikalischer Theorien. Sie beherrschen grundlegende Rechenmethoden der Physik. Die Studierenden sind befähigt, diese Kenntnisse mit mathematischen Mitteln auf ein breites Spektrum von Problemstellungen anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst Vektoralgebra, Differenzieren, Integrieren, Funktionen mehrerer Variablen, Taylorentwicklung, Komplexe Zahlen, Vektoranalysis (Koordinatentransformationen, Nabla-Operator, Integralsätze) sowie gewöhnliche Differentialgleichungen, Distributionen und Fourier-Transformation.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Theoretische Mechanik, Theoretische Elektrodynamik, Teilchen- und Kernphysik und Quantentheorie I – Grundlegende Konzepte.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-TP2	Theoretische Mechanik	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Theoretische Physik (itp@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen die systematisierende Denkweise und formale Beschreibung der Mechanik. Sie verstehen die Modelle der Theoretischen Physik einzelner Massenpunkte und können die Probleme der Mechanik analytisch bearbeiten. Die Studierenden sind befähigt, diese Kenntnisse und mathematischen Methoden auf ein breites Spektrum von Problemstellungen der Mechanik anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die Kinematik des Massepunktes, Newton'sche Bewegungsgleichung, Erhaltungssätze, Zentralkraftproblem, Zwei- und Mehrkörperproblem, Nichtlineare Dynamik, Galilei-Transformation und Lorentz-Transformation, Spezielle Relativitätstheorie (auch kovariante Formulierung) sowie äquivalente Formulierungen der Theoretischen Mechanik (Lagrange I+II, Hamilton, Poisson-Klammer), Symmetrien, Starrer Körper, Kreisel.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Rechenmethoden der Physik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Theoretische Elektrodynamik, Teilchen- und Kernphysik sowie Quantentheorie I – Grundlegende Konzepte.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-TP3	Theoretische Elektrodynamik	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Theoretische Physik (itp@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen die systematisierende Denkweise und formale Beschreibung der Elektrodynamik. Sie sind befähigt, physikalische Prozesse und Zusammenhänge mit Hilfe der Maxwell-Gleichungen zu erfassen, analytisch und quantitativ zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse auf ein breites Spektrum elektromagnetischer Phänomene anzuwenden. Sie verfügen über allgemeine Problemlösungskompetenz und analytisches Denkvermögen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Grundgleichungen der Elektrodynamik, Elektrostatik, Magnetostatik, elektromagnetische Wellen, Felder zeitabhängiger Ladungs- und Stromverteilungen, kovariante Formulierung sowie elektromagnetische Felder in Medien.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Rechenmethoden der Physik und Theoretische Mechanik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Quantentheorie I – Grundlegende Konzepte sowie Teilchen- und Kernphysik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-TP4	Quantentheorie I – Grundlegende Konzepte	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Theoretische Physik (itp@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen die systematisierende Denkweise und formale Beschreibung der Quantenmechanik. Sie sind befähigt, aus den Postulaten der Quantentheorie grundlegende Quanteneffekte herzuleiten und diese analytisch und quantitativ zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse auf ein breites Spektrum quantenphysikalischer Phänomene anzuwenden. Sie sind zu einer allgemeinen Problemlösungskompetenz befähigt und verfügen über ein verstärktes analytisches Denkvermögen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind der quantenmechanische Zustand, quantenmechanische Operatoren, Messwerte von Observablen, Hilbert-Raum, die Schrödinger-Gleichung, Zeitentwicklung, stationäre Lösungen, eindimensionale Probleme, harmonischer Oszillator sowie die Drehimpulsoperatoren, Wasserstoffatom und Spin. Das Modul umfasst außerdem den Messprozess in der Quantentheorie und die Näherungsmethoden (zeitunabhängige und zeitabhängige Störungsrechnung, Variationsverfahren, WKB).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Rechenmethoden der Physik, Theoretische Mechanik sowie Theoretische Elektrodynamik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Festkörperphysik, Teilchen- und Kernphysik, Thermodynamik und Statistische Physik und Quantentheorie II – Weiterführende Konzepte.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-TP5	Thermodynamik und Statistische Physik	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Theoretische Physik (itp@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, mit Hilfe grundlegender Konzepte der Statistischen Physik die thermodynamischen Eigenschaften von klassischen und quantenmechanischen Vielteilchensystemen quantitativ zu beschreiben. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf ein breites Spektrum komplexer Systeme anzuwenden. Sie sind zu einer allgemeinen Problemlösungskompetenz befähigt und verfügen über ein verstärktes analytisches Denkvermögen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die Grundlagen der Statistischen Physik, die mikroskopische Beschreibung von Vielteilchensystemen, Hauptsätze der Thermodynamik, thermodynamische Potentiale sowie die idealen Quantengase, Bose- und Fermi-Statistik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Quantentheorie I – Grundlegende Konzepte zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Physikalische Vertiefung.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-TP6	Quantentheorie II – Weiterführende Konzepte	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Theoretische Physik (itp@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, weiterführende Konzepte der Quantentheorie auf komplexe Fragestellungen anzuwenden sowie fortgeschrittene Probleme der Quantentheorie selbstständig zu lösen. Sie sind zu einer allgemeinen Problemlösungskompetenz befähigt und verfügen über ein verstärktes analytisches Denkvermögen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst identische Teilchen (2. Quantisierung), relativistische Quantentheorie sowie die Streutheorie.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Quantentheorie I – Grundlegende Konzepte zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-MA1	Lineare Algebra	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Algebra (i.algebra@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, ihre mathematischen Fähigkeiten zu vertiefen und zu erweitern, indem sie mathematische Konzepte und Methoden der Linearen Algebra auf die Physik selbstständig anwenden können. Sie sind in der Lage, Probleme selbstständig zu lösen sowie analytisch und kritisch zu denken.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der Linearen Algebra wie zum Beispiel komplexe Zahlen, Matrizen, lineare Gleichungssysteme, lineare Abbildungen in endlich-dimensionalen Vektorräumen, Eigenwerttheorie und Hauptachsentransformation.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Analysis – Weiterführende Konzepte sowie Fortgeschrittene Analysis für Physiker.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Prüfungsvorleistung ist eine Sammlung modulbegleitender Aufgaben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-MA2	Analysis – Grundlegende Konzepte	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Analysis (i.analysis@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen den systematischen und strukturierten, auf mathematischen Definitionen und Beweisen beruhenden, Aufbau der grundlegenden mathematischen Definitionen und Aussagen der Analysis. Sie beherrschen wichtige Beweisstrategien und besitzen grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Untersuchung mathematischer Sachverhalte und zur Lösung einfacher mathematischer Fragestellungen mit Mitteln der Analysis.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind reelle Zahlen, vollständige Induktion, reelle und komplexe Folgen und Reihen, elementare Funktionen, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit und weiterführende Eigenschaften von Funktionen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Analysis – Weiterführende Konzepte sowie Fortgeschrittene Analysis für Physiker.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Prüfungsvorleistung ist eine Sammlung von modulbegleitenden Aufgaben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-MA3	Analysis – Weiterführende Konzepte	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Analysis (i.analysis@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen den systematischen und strukturierten, auf mathematischen Definitionen und Beweisen beruhenden, Aufbau weiterführender Aussagen der Analysis. Sie sind in der Lage, mit ihrem fortgeschrittenen Wissen der Analysis abstrakte mathematische Probleme zu bearbeiten. Sie beherrschen fortgeschrittene Beweis- und Lösungsstrategien und verfügen über allgemeine Problemlösungskompetenz und analytisches Denkvermögen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Differentialrechnung mit Satz von Taylor, Satz über implizite Funktionen, Extremwertaufgaben ohne und mit Nebenbedingungen sowie die Integralrechnung mit Riemann-Integral, dem Satz von Fubini und der Substitutionsregel.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Lineare Algebra und Analysis – Grundlegende Konzepte zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Fortgeschrittene Analysis für Physiker.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Prüfungsvorleistung ist eine Sammlung von modulbegleitenden Aufgaben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-MA4	Fortgeschrittene Analysis für Physiker	Direktorin bzw. Direktor des Instituts für Analysis (i.analysis@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Theoretischen Physik, insbesondere der Elektrodynamik und Quantenphysik. Sie verfügen über Fähigkeiten zum Umgang mit komplexeren mathematischen Strukturen und deren Anwendung auf die Lösung von Aufgaben in der Physik. Sie haben grundlegende Fähigkeiten zur eigenständigen Erarbeitung begrenzter Sachverhalte der behandelten Gebiete und besitzen vertiefte analytische Fertigkeiten, ein entwickeltes Verständnis für mathematische Zusammenhänge sowie analytisch-kritisches Denkvermögen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst gewöhnliche Differenzialgleichungen, partielle Differenzialgleichungen einschließlich schwacher Lösungen und Variationsmethoden. Darüber hinaus beinhaltet das Modul die Grundlagen der Theorie der Distributionen mit Bezug zu partiellen Differenzialgleichungen, Funktionalanalysis einschließlich Operatoren im Hilbertraum und Spektraltheorie. Die Funktionentheorie (Theorie der Funktionen einer komplexen Variablen) und die Integration auf Mannigfaltigkeiten und Vektoranalysis sind ebenfalls Bestandteil des Moduls.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 8 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Lineare Algebra, Analysis – Grundlegende Konzepte und Analysis – Weiterführende Konzepte zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 14 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 420 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-Pr1	Einführungspraktikum und Grundpraktikum I – Mechanik und Wärme	Praktikumsleitung der Fakultät Physik (physikpraktikum@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	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.	
<b>Inhalte</b>	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 (zum Beispiel mechanische Schwingungen, Hydrodynamik, elastische Eigenschaften) und Thermodynamik (zum Beispiel Wärmekapazitäten, Zustandsänderungen, Umwandlungsenergien, Gase).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 6 SWS Praktikum und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundpraktikum II – Elektromagnetismus, Optik sowie Grundpraktikum III – Struktur der Materie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-Pr2	Grundpraktikum II – Elektromagnetismus, Optik	Praktikumsleitung der Fakultät Physik (physikpraktikum@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	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.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst grundlegende Experimente in den Gebieten der Elektrodynamik (zum Beispiel elektrische oder magnetische Felder, Induktion, Stromkreis) und Optik (zum Beispiel optische Abbildung, Interferometrie, Polarisierung, Beugung).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 5 SWS Praktikum und das Selbststudium. Die Lehrsprache des Praktikums kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Einführungspraktikum und Grundpraktikum I – Mechanik und Wärme zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Fortgeschrittenenpraktikum.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 25 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können fünf Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-Pr3	Grundpraktikum III – Struktur der Materie	Praktikumsleitung der Fakultät Physik (physikpraktikum@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, ihr theoretisches und experimentelles Wissen aus dem Bereich der Struktur der Materie praktisch anzuwenden. Sie verfügen über experimentelle Fertigkeiten zur Untersuchung der Struktur der Materie und besitzen vertiefte Erfahrungen in der selbstständigen Laborarbeit. Sie kennen anspruchsvolle statistische Auswertemethoden und können experimentelle Abläufe, Messergebnisse und Auswertungen der Messdaten dokumentieren, beschreiben sowie erläutern. Zudem sind sie zu kritisch-analytischem Denken befähigt. Sie verfügen über personale Kompetenzen wie zum Beispiel mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit, auch in englischer Sprache, Teamarbeit, Präsentationsfähigkeit, Zeitmanagement und Arbeitsorganisation.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind grundlegende Experimente zur Untersuchung der Struktur der Materie (zum Beispiel atom- und kernphysikalische Experimente, Strukturanalyse, Spektren, grundlegende Versuche zur Quantenmechanik (Franck-Hertz-Versuch, Millikan-Versuch, Zemann-Effekt, Supraleitung)).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 6 SWS Praktikum und das Selbststudium. Die Lehrsprache des Praktikums kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Einführungspraktikum und Grundpraktikum I – Mechanik und Wärme zu erwerbenden Kompetenzen sowie Englischkenntnisse auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 40 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können sieben Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-Pr4	Fortgeschrittenenpraktikum	Praktikumsleitung der Fakultät Physik (physikpraktikum@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, ihr fortgeschrittenes theoretisches und experimentelles Wissen praktisch anzuwenden. Sie sind in der Lage, mithilfe komplexer Messsysteme selbstständig Versuche in Angewandter Physik, Festkörper- und Materialphysik oder Kern- und Teilchenphysik durchzuführen und moderne Auswertemethoden anzuwenden. Sie können zudem auf fortgeschrittenem Niveau ihre Ergebnisse wissenschaftlich aufbereiten, darstellen und diskutieren. Sie verfügen über personale Kompetenzen wie zum Beispiel mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit, auch in englischer Sprache, Teamarbeit, Präsentationsfähigkeit, Zeitmanagement und Arbeitsorganisation.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Experimente der modernen Physik aus den Forschungsbereichen der Angewandten Physik, Festkörper- und Materialphysik oder Kern- und Teilchenphysik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 8 SWS Praktikum und das Selbststudium. Die Lehrsprache des Praktikums kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Grundpraktikum II – Elektromagnetismus, Optik zu erwerbenden Kenntnisse sowie Englischkenntnisse auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können zehn Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-CP	Computational Physics	Prof. Roland Ketzmerick (roland.ketzmerick@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, physikalische Probleme aus den Bereichen Mechanik, Elektrodynamik, Quantenmechanik und Statistischer Physik mit numerischen Methoden zu lösen und zu visualisieren. Die Studierenden haben die Fähigkeit, geeignete numerische Methoden einzusetzen und die Ergebnisse kritisch zu beurteilen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, das Aufstellen und numerische Lösen von Eigenwertproblemen sowie die numerische Bestimmung der Dynamik von Wellenpaketen. Das Modul umfasst außerdem numerische Methoden wie zum Beispiel Fourier-Transformation, Zufallszahlen, stochastische Prozesse sowie Monte-Carlo-Methoden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Englischkenntnisse auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 60 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können fünf Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-AQ	Allgemeine Qualifikationen	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik (studiendekan.physik@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über personale, soziale und interkulturelle Kompetenzen sowie über Schlüsselqualifikationen auf den Gebieten Kommunikationsfähigkeit, Interdisziplinarität, Projekt- und Zeitmanagement, Kooperations- und Teamfähigkeit, Fremdsprache – insbesondere die Anwendung von Englisch als Fach- und Wissenschaftssprache. Zudem sind sie zu gesellschaftlichem Engagement befähigt und verfügen über erweitertes Wissen in einem Thema der akademischen Allgemeinbildung. Ferner verfügen sie über Kenntnisse oder Fähigkeiten in einem oder mehreren Themenfeldern, die das Leben in einer diversen und pluralistischen Gesellschaft betreffen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst Themen der aktuellen Physik wie zum Beispiel aus den Bereichen Theoretische Physik, Kern- und Teilchenphysik, Festkörper- und Materialphysik oder Angewandte Physik. Darüber hinaus beinhaltet das Modul je nach Wahl der Studierenden Themenfelder, die sich mit dem Zusammenleben in einer diversen und pluralistischen Gesellschaft befassen, einschließlich Bereiche des gesellschaftlichen Engagements oder der akademischen Allgemeinbildung. Mögliche Themenfelder sind beispielsweise Nachhaltigkeit, Demokratie, Globalisierung, Digitalisierung, Wissenschaftskommunikation, Diversity, Internationalisierung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 2 SWS Seminar, 6 SWS Praktische Weiterbildung und das Selbststudium. Die Lehrsprache des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog Allgemeine Qualifikationen zu wählen. Dieser wird inklusive der erforderlichen Prüfungsleistung zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Englischkenntnisse auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus der gemäß dem Katalog Allgemeine Qualifikationen vorgegebenen unbenoteten Prüfungsleistung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können acht Leistungspunkte erworben werden. Das Modul wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-PV	Physikalische Vertiefung	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Physik (studiendekan.physik@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden setzen sich mit einem physikalischen Spezialgebiet (Vertiefungsrichtung) wie beispielsweise der Angewandten Physik, der Festkörper- und Materialphysik, der Biophysik, der Teilchen- und Kernphysik, der Theoretischen Physik oder vergleichbarer Themen wissenschaftlich und kritisch auseinander. Sie sind in der Lage, sich durch Recherche eigenständig neues Wissen anzueignen. Sie können ihre Erkenntnisse wissenschaftlich korrekt aufbereiten und Ergebnisse schriftlich problemorientiert darstellen. Zudem sind sie befähigt, aktuelle physikalische Themen selbstständig zu erfassen, zu bearbeiten und zu durchdringen. Die Studierenden sind in der Lage, Englisch als Wissenschaftssprache anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst nach Wahl der Studierenden eine der folgenden fünf Vertiefungsrichtungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Angewandte Festkörperphysik und Photonik,</li> <li>- Festkörper- und Materialphysik,</li> <li>- Weiche kondensierte Materie und biologische Physik,</li> <li>- Teilchen- und Kernphysik,</li> <li>- Theoretische Physik.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesung, Übung im Umfang von insgesamt 4 SWS und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung sowie die Lehrsprache der Übung kann jeweils Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog Physikalische Vertiefung zu wählen. Dieser wird zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden je nach gewählter Vertiefungsrichtung Kompetenzen in theoretischer oder experimenteller Physik vorausgesetzt, wie sie beispielsweise für Theoretische Physik im Modul Thermodynamik und Statistische Physik, für Teilchen- und Kernphysik im Modul Teilchen- und Kernphysik und für alle anderen Vertiefungsrichtungen im Modul Festkörperphysik erworben werden können. Es werden Englischkenntnisse auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer unbenoteten komplexen Leistung im Umfang von 60 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können fünf Leistungspunkte erworben werden. Das Modul wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-NP1	Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul Chemie	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Chemie und Lebensmittelchemie (studiendekan_chm@chemie.tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen grundlegende chemische Sachverhalte und Zusammenhänge und sind in der Lage, diese mit entsprechenden Versuchen zu verbinden. Sie sind befähigt, interdisziplinär zu denken, indem sie chemische und physikalische Denkweisen miteinander verknüpfen. Sie verfügen über Teamarbeit und Problemlösungskompetenz und sind für chemierelevante Fragen des Umweltschutzes sensibilisiert.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die Grundlagen der Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente und die wichtigsten anorganischen Verbindungen mit chemischen und physikalischen Eigenschaften. Darüber hinaus beinhaltet das Modul die Bedeutung der Arbeitssicherheit im chemischen Laboratorium und die sachgerechte Handhabung und Entsorgung von Chemikalien.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 3 SWS Praktikum und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen im Bachelorstudengang Physik, von denen eins zu wählen ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer und einem Portfolio im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können acht Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird zweifach und das Portfolio einfach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-NP2	Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul Elektronik	Dr.-Ing. Jörg Herricht (joerg.herricht@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundlagen der Elektronik. Sie sind befähigt, elektronische Schaltungen und Geräte funktionsgemäß als Grundlage für die selbstständige Erarbeitung von Gerätespezifikationen und Neuentwicklungen zu erfassen, symbolisch und numerisch zu analysieren. Sie sind in der Lage, typische Eigenschaften analoger und digitaler Schaltungen zu untersuchen bzw. sie messtechnisch zu erfassen. Sie sind fähig, mit Operationsverstärkern sowie einfachen und komplexen digitalen Schaltkreisen mit dem Bezug auf Anwendungen in der physikalischen Messtechnik, Verstärkerschaltungen und Schaltungen zur Datenerfassung und Signalübertragung aufzubauen und zu untersuchen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst lineare Netzwerke, Grundstromkreis und resistive Netzwerke, kapazitive, induktive und nichtlineare Zweipole, elektrische Netzwerke bei harmonischer Erregung, Halbleiterbauelemente, analoge und digitale Schaltungen, schaltungstechnische Realisierung sowie Schnittstellen/Messwerterfassung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Für die Teilnahme am Praktikum ist gemäß § 6 Absatz 7 Studienordnung ein vorheriger Eingangstest erforderlich, wenn nicht bereits die Klausurarbeit dieses Moduls mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul eines von vier Wahlpflichtmodulen im Bachelorstudengang Physik, von denen eins zu wählen ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer und einem Portfolio im Umfang von 20 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können acht Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird zweifach und das Portfolio einfach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-NP3	Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul Informatik	Prof. Dr. Heiko Vogler (heiko.vogler@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Programmierung und können verschiedene Klassen von Algorithmen anwenden. Sie sind in der Lage, interdisziplinär zu denken und können zu Fragestellungen der Informatik und Medieninformatik praktische Lösungen aufzeigen. Sie verfügen über personale und soziale Kompetenzen wie zum Beispiel Teamfähigkeit, Zeitmanagement sowie Fähigkeiten in Vortrags- und Präsentationstechniken.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst Grundlagen der imperativen Programmierung (Syntaxdiagramme, EBNF, Funktionen, Module, Datenstrukturen) und Algorithmen zur Bearbeitung klassischer Problemstellungen (Sortier- und Suchverfahren, Algorithmen auf Bäumen und Graphen). Das Modul beinhaltet außerdem verschiedene Klassen von Algorithmen (divide-and-conquer, dynamisches Programmieren, Iteration versus Rekursion, backtracking) und Komplexitätsanalysen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 4 SWS Praktikum und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen im Bachelorstudium Physik, von denen eins zu wählen ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und einer Komplexen Leistung im Umfang von 80 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können acht Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
Phy-Ba-NP4	Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul Philosophie	Prof. Dr. Gerhard Schönrich (gerhard.schoenrich@tu-dresden.de)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über inhaltliche und methodische Grundkompetenzen im Fach Philosophie. Sie besitzen Grundkenntnisse der Logik und sind mit Formen und Problemen des philosophischen Argumentierens vertraut. Sie sind in der Lage, Naturwissenschaft und Technik in ihrer wechselseitigen Beziehung sowie unter wissenschaftstheoretischen, erkenntnistheoretischen, kulturellen, ökologischen oder sozialen Aspekten zu betrachten.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst Grundlagen im Fach Philosophie. Nach Wahl der Studierenden beinhaltet das Modul entweder die Grundzüge der Logik oder die Einführung in die Theoretische Philosophie. Des Weiteren umfasst das Modul Themen zu den Hauptströmungen der Philosophie der Naturwissenschaften, der allgemeinen Wissenschaftstheorie oder der Erkenntnistheorie.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesung, Übung, Seminar im Umfang von insgesamt 8 SWS und das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Physik zu wählen. Dieser wird zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen im Bachelorstudiengang Physik, von denen eins zu wählen ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer sowie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 20 Minuten Dauer als Einzelprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können acht Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei 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

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester (M)	LP
		V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	
<b>Pflichtbereich Experimentalphysik</b>								
Phy-Ba-EP1	Experimentalphysik I – Mechanik, Wärme	4/2/0/0/0 PL						6
Phy-Ba-EP2	Experimentalphysik II – Elektromagnetismus, Optik		4/2/0/0/0 PL					6
Phy-Ba-EP3	Experimentalphysik III – Wellen und Quanten			4/2/0/0/0 PL				6
Phy-Ba-EP4	Atom- und Molekülphysik				4/2/0/0/0 PL			6
Phy-Ba-EP5	Festkörperphysik					4/2/0/0/0 PL		6
Phy-Ba-EP6	Teilchen- und Kernphysik					4/2/0/0/0 PL		6
<b>Pflichtbereich Theoretische Physik</b>								
Phy-Ba-TP1	Rechenmethoden der Physik	4/2/0/0/0 PL						7
Phy-Ba-TP2	Theoretische Mechanik		4/2/0/0/0 PL					7
Phy-Ba-TP3	Theoretische Elektrodynamik			4/2/0/0/0 PL				7
Phy-Ba-TP4	Quantentheorie I – Grundlegende Konzepte				4/2/0/0/0 PL			7
Phy-Ba-TP5	Thermodynamik und Statistische Physik					4/2/0/0/0 PL		7
Phy-Ba-TP6	Quantentheorie II – Weiterführende Konzepte						4/2/0/0/0 PL	7

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester (M)	LP
		V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	V/Ü/S/P/W	
<b>Pflichtbereich Mathematik</b>								
Phy-Ba-MA1	Lineare Algebra	4/2/0/0/0 PVL, PL						7
Phy-Ba-MA2	Analysis – Grundlegende Konzepte	4/2/0/0/0 PVL, PL						7
Phy-Ba-MA3	Analysis – Weiterführende Konzepte		4/2/0/0/0 PVL, PL					7
Phy-Ba-MA4	Fortgeschrittene Analy- sis für Physiker			4/2/0/0/0	4/2/0/0/0 PL			14
<b>Pflichtbereich Physikalische Praktika und Computational Physics</b>								
Phy-Ba-Pr1	Einführungspraktikum und Grundpraktikum I – Mechanik und Wärme	2/2/0/1/0	1/0/0/5/0 PL					7
Phy-Ba-Pr2	Grundpraktikum II – Elektromagnetismus, Optik			0/0/0/5/0 PL				5
Phy-Ba-Pr3	Grundpraktikum III – Struktur der Materie				0/0/0/6/0 PL			7
Phy-Ba-Pr4	Fortgeschrittenenprak- tikum					0/0/0/8/0 PL		10
Phy-Ba-CP	Computational Physics						2/2/0/0/0 PL	5
<b>Pflichtbereich Qualifikationen</b>								
Phy-Ba-PV	Physikalische Vertiefung						*/*/0/0/0 PL	5
Phy-Ba-AQ	Allgemeine Qualifikationen		0/0/2/0/6 PL					8
<b>Wahlpflichtbereich<sup>1</sup></b>								
Phy-Ba-NP1	NP Chemie			4/1/0/3/0 2xPL				8
Phy-Ba-NP2	NP Elektronik			4/2/0/0/0 PL	0/0/0/1/0 PL			8
Phy-Ba-NP3	NP Informatik			2/2/0/4/0 2xPL				8
Phy-Ba-NP4	NP Philosophie			**/**/**/0/0 PL	**/**/**/0/0 PL			8
							Bachelorarbeit Kolloquium	10 2
<b>LP</b>		30	32	29 oder 33 <sup>2</sup>	27 oder 31 <sup>2</sup>	29	29	180

- 1 Alternativ, nach Wahl der Studierenden, eines von vier Wahlpflichtmodulen.
- 2 Alternativ nach Wahl des Wahlpflichtmoduls.
- \* Alternativ, nach Wahl der Studierenden, Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 4 SWS gemäß dem Katalog Physikalische Vertiefung.
- \*\* Alternativ, nach Wahl der Studierenden, Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 8 SWS gemäß dem Katalog Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Physik.

SWS	Semesterwochenstunden		
M	Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 2 Studienordnung		
V	Vorlesung	PL	Prüfungsleistung(en)
Ü	Übung	PVL	Prüfungsvorleistung
S	Seminar	NP	Nichtphysikalisches Wahlpflichtmodul
P	Praktikum	W	Praktische Weiterbildung
LP	Leistungspunkte		