



Amtliche Bekanntmachungen

Jahrgang 2013

Nr. 43

Rostock, 13.09.2013

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik der Universität Rostock vom 12. September 2013

Anlage 1: Prüfungs- und Studienplan

Anlage 2: Modulübersicht und Modulbeschreibungen

Anlage 3: Diploma Supplement (Deutsch)

Anlage 4: Diploma Supplement (Englisch)

**Studiengangsspezifische
Prüfungs- und Studienordnung
für den Bachelorstudiengang
Physik
der Universität Rostock**

Vom 12. September 2013

Aufgrund von § 2 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 1 des Landeshochschulgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2011 (GVOBl. M-V S. 18), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. Juni 2012 (GVOBl. M-V S. 208, 211) geändert wurde, und der Rahmenprüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Rostock vom 9. Juli 2012 (Mittl.bl. BM M-V 2012 S. 740) hat die Universität Rostock folgende Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik als Satzung erlassen:

Inhaltsübersicht

I. Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Zugangsvoraussetzungen

II. Studiengang, Studienverlauf und Studienorganisation

- § 3 Ziele des Studiums
- § 4 Studienbeginn, Studienaufbau, Regelstudienzeit
- § 5 Wahlbereich
- § 6 Individuelles Teilzeitstudium
- § 7 Lehr- und Lernformen
- § 8 Anwesenheitspflicht
- § 9 Studienaufenthalt im Ausland
- § 10 Organisation von Studium und Lehre
- § 11 Studienberatung
- § 12 Prüfungsaufbau und Prüfungsleistungen

III. Prüfungen

- § 13 Prüfungen und Prüfungszeiträume
- § 14 Zulassung zur Abschlussprüfung
- § 15 Abschlussprüfung
- § 16 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Gesamtnote
- § 17 Prüfungsausschuss und Prüfungsorganisation
- § 18 Diploma Supplement

IV. Schlussbestimmungen

- § 19 Übergangsbestimmung
- § 20 Inkrafttreten

Anlagen:

- Anlage 1: Prüfungs- und Studienplan
- Anlage 2: Modulübersicht und Modulbeschreibungen
- Anlage 3: Diploma Supplement (Deutsch)
- Anlage 4: Diploma Supplement (Englisch)

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt, Ablauf und studiengangsspezifische Regelungen für den Abschluss des forschungsorientierten Bachelorstudiengangs Physik an der Universität Rostock auf Grundlage der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Universität Rostock (Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master)).

§ 2

Zugangsvoraussetzungen

Der Zugang zum Bachelorstudiengang Physik ist gemäß § 2 Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) an nachfolgende weitere Zugangsvoraussetzung gebunden:

Studienbewerberinnen und Studienbewerber, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, müssen Deutschkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens nachweisen.

II. Studiengang, Studienverlauf und Studienorganisation

§ 3

Ziele des Studiums

(1) Mit dem erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiengangs Physik erlangen die Studierenden den akademischen Grad Bachelor of Science (B.Sc.).

(2) Das Studium führt in die inhaltlichen und methodischen Grundlagen der Physik ein und gibt einen Einblick in die grundlegenden Forschungsrichtungen des Fachs. Es vermittelt Kompetenzen und Fähigkeiten, die erworbenen Kenntnisse problemorientiert zu nutzen, sie kritisch einordnen zu können und sie den sich ständig ändernden beruflichen Anforderungen entsprechend zu erweitern. Darüber hinaus werden Fertigkeiten vermittelt, grundlegende experimentelle Techniken im Zusammenhang mit moderner Rechentechnik zu nutzen und wissenschaftliche Erkenntnisse mit den Mitteln der modernen Kommunikation und Präsentation darzustellen. Das Studium befähigt, grundlegende Erkenntnisse der Physik in einem breitangelegten Berufsfeld anzuwenden. Dazu dient insbesondere auch das Studium im Wahlbereich.

(3) Der Bachelorabschluss soll einen frühen Einstieg ins Berufsleben ermöglichen. Typische Tätigkeitsfelder sind die Erfassung physikalischer und technischer Messwerte, die Betreuung moderner Produktionsanlagen sowie Organisations-, Beratungs- und Prüfaufgaben in Forschungsinstituten, Industrie und staatlicher Verwaltung. Diese Tätigkeitsfelder finden sich auf verschiedensten Gebieten wie der Halbleitertechnologie, der Optik und Lasertechnik, der Nanotechnologien, der Energiewirtschaft, der IT-Dienstleistungen, der Finanzwirtschaft und auf medizintechnischem Gebiet. Mit dem Abschluss des Bachelorstudiengangs Physik werden Grundvoraussetzungen für eine weitere wissenschaftliche Quali-

fikation auf naturwissenschaftlich-technischem Gebiet erworben, insbesondere für den Einstieg in einen Masterstudiengang Physik.

§ 4

Studienbeginn, Studienaufbau, Regelstudienzeit

- (1) Das Bachelorstudium Physik kann nur zum Wintersemester begonnen werden. Einschreibungen erfolgen zu den von der Verwaltung der Universität Rostock jährlich vorgegebenen Terminen. Die Bewerbung erfolgt in der Regel online über das Universitätsportal oder ein dort genanntes anderes Portal.
- (2) Der Bachelorstudiengang Physik wird in deutscher Sprache angeboten.
- (3) Die Regelstudienzeit, innerhalb der das Studium abgeschlossen werden soll, beträgt sechs Semester.
- (4) Der Bachelorstudiengang Physik gliedert sich in Pflicht- und Wahlmodule. Im Pflichtbereich sind elf Pflichtmodule aus dem Lehrgebiet Experimentalphysik im Umfang von 63 Leistungspunkten, sechs Pflichtmodule aus dem Lehrgebiet Theoretische Physik im Umfang von 39 Leistungspunkten, fünf Pflichtmodule aus dem Lehrgebiet Mathematik im Umfang von 36 Leistungspunkten zu studieren. Auf das Modul der Abschlussprüfung, eine am Ende des Studiums zu schreibende Bachelorarbeit einschließlich Kolloquium, entfallen zwölf Leistungspunkte. Im Wahlbereich sind Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu studieren; Näheres folgt aus § 5. Für das Bestehen der Bachelorprüfung sind insgesamt mindestens 180 Leistungspunkte zu erwerben.
- (5) Eine sachgerechte und insbesondere die Einhaltung der Regelstudienzeit ermöglichende zeitliche Verteilung der Module auf die einzelnen Semester ist dem als Anlage 1 beigefügten Prüfungs- und Studienplan zu entnehmen. Der Prüfungs- und Studienplan bildet die Grundlage für die jeweiligen Semesterstudienpläne, die den Studierenden acht Wochen vor Semesterbeginn zur Verfügung gestellt werden. Dabei gewährleisten die zeitliche Abfolge und die inhaltliche Abstimmung der Lehrveranstaltungen, dass die Studierenden die jeweiligen Studienziele erreichen können. Es bestehen ausreichende Möglichkeiten für eine individuelle Studiengestaltung.
- (6) Eine Kurzbeschreibung aller Module (Inhalte, Qualifikationsziele, Voraussetzungen, Aufwand und die zu erbringenden Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen) befindet sich in den Modulbeschreibungen (Anlage 2). Ausführliche Modulbeschreibungen werden ortsüblich veröffentlicht.

§ 5

Wahlbereich

- (1) Im Wahlbereich, der sich in einen Physikalischen und einen Nichtphysikalischen Wahlbereich unterteilt, sind Module mit insgesamt 30 Leistungspunkten zu studieren, darunter Module aus dem Nichtphysikalischen Wahlbereich mit mindestens 18 Leistungspunkten. Das Studium im Physikalischen Wahlbereich dient dem Erwerb spezieller Kenntnisse. Der Nichtphysikalische Wahlbereich hat zum Ziel, dem Berufsbild entsprechende sowohl grundlegende als auch spezielle Kenntnisse auf anderen Wissenschaftsgebieten zu erwerben, insbesondere auf dem Gebiet der Naturwissenschaften, technischen Wissenschaften und Wirtschaftswissenschaften, in der Informatik und auf medizintechnischem Gebiet. Darüber hinaus sollen Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Softskills erworben werden. Im

Nichtphysikalischen Wahlbereich muss ein Modul im Umfang von drei oder sechs Leistungspunkten aus dem Bereich der Softskills gewählt werden.

(2) Der im Prüfungs- und Studienplan angegebene Umfang der im Wahlbereich in den einzelnen Semestern zu belegenden Module hat empfehlenden Charakter. Die Studierenden haben die freie Wahl, in welchem Semester sie welche Module studieren möchten.

(3) Eine Liste aller im Wahlbereich des Bachelorstudiengangs Physik anerkannten Wahlmodule ist auf der Internetseite des Instituts für Physik einsehbar. Anstelle der in Anlage 1 und auf der Internetseite des Instituts für Physik genannten Wahlmodule können darüber hinaus nach Absprache mit der Fachstudienberaterin/dem Fachstudienberater auch Module aus dem Modulangebot anderer Studiengänge der Universität Rostock oder anderer Hochschulen gemäß § 19 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) als gleichwertige Leistung anerkannt werden. Unbenotete Module können im Wahlbereich allerdings nur im Umfang von maximal zwölf Leistungspunkten belegt und angerechnet werden. Über die Anerkennung entscheidet der Prüfungsausschuss im Einzelfall. Die Entscheidung des Prüfungsausschusses soll auf Antrag der Studierenden/des Studierenden vor Beginn des Semesters erfolgen, in dem das anzurechnende Modul belegt werden soll. Der Besuch solcher Module an der Universität Rostock setzt voraus, dass es sich nicht um Module eines zulassungsbeschränkten Studiengangs handelt, außer ein entsprechender Lehrexport ist kapazitätsrechtlich festgesetzt und ausreichende Studienplatzkapazitäten sind vorhanden. Es gelten die Zugangsvoraussetzungen, Prüfungsanforderungen, Prüfungszeiträume sowie Bestimmungen über Form, Dauer und Umfang der Modulprüfung, die in der Prüfungsordnung des entsprechenden Studiengangs vorgesehen sind.

(4) Im Wahlbereich kann auch ein vierwöchiges Berufspraktikum im Umfang von mindestens 180 Arbeitsstunden als gleichwertige Leistung mit sechs Leistungspunkten absolviert werden. Dabei werden 20 Arbeitsstunden für die Vor- und Nachbereitung zugrunde gelegt. Die Tätigkeit im Rahmen des Berufspraktikums kann in einem Betrieb oder Forschungsinstitut außerhalb des Instituts für Physik durchgeführt werden und soll dem Berufsbild eines Physikers entsprechen. Über die Eignung der Praktikumsstelle entscheidet auf schriftlichen Antrag der Studierenden/des Studierenden der Prüfungsausschuss rechtzeitig vor Beginn des Praktikums. Auch über die Anerkennung als gleichwertige Leistung entscheidet der Prüfungsausschuss. Hierfür ist ihm ein Praktikumsbericht (Umfang: zwei bis drei A4-Seiten), der die Aktivitätsfelder der Praktikumsstelle umreißt sowie die im Rahmen des Praktikums ausgeführten Tätigkeiten erläutert, sowie eine datierte und unterschriebene Praktikumsbescheinigung (Praktikumszeugnis) der Praktikumsstelle vorzulegen. Bereits abgeleistete Praktika, welche die hier genannten Voraussetzungen erfüllen, können anerkannt werden.

§ 6

Individuelles Teilzeitstudium

(1) Die Studierende/der Studierende kann beim Prüfungsausschuss bis spätestens vier Wochen vor Beginn eines Semesters einen Antrag auf ein individuelles Teilzeitstudium für die darauffolgenden zwei Semester stellen. In dem Antrag ist zu erklären, dass sie/er in den darauffolgenden zwei Semestern wegen einer von ihr/ihm ausgeübten Berufstätigkeit oder wegen familiärer Verpflichtungen in der Erziehung, Betreuung und Pflege nur etwa die Hälfte der für ihr/sein Studium vorgesehenen Arbeitszeit aufwenden kann. In dem Antrag ist anzugeben, welche der vorgesehenen Module oder Moduleile nicht erbracht werden und wann sie genau nachgeholt werden sollen. Genehmigt der Prüfungsausschuss den Antrag, kann er dabei andere als die im Antrag aufgeführten Module oder Moduleile zur Nachholung vorsehen, insbesondere, wenn dies aus Gründen der Sicherung eines ordnungsgemäßen Studiums erforderlich ist. In Härtefällen kann der Antrag auch zu einem späteren Zeitpunkt gestellt werden.

(2) Der Antrag ist an den Prüfungsausschuss zu richten und beim Studienbüro einzureichen. Weicht die Entscheidung von dem Antrag ab, ist die Studierende/der Studierende vorher zu hören. Der Antrag kann bis zwei Monate nach Beginn des Semesters zurückgenommen werden.

(3) Im Fall des Absatz 1 werden zwei Semester auf die Regelstudienzeit nicht angerechnet und bleiben dementsprechend bei der Berechnung der in § 9 und § 10 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) genannten Fristen unberücksichtigt. Während des Teilzeitstudiums können andere Prüfungen als diejenigen, die in der Entscheidung des Prüfungsausschusses angegeben sind, nicht wirksam abgelegt werden. Ein Doppelstudium in dieser Zeit ist unzulässig. Ansonsten bleiben die Rechte und Pflichten der betreffenden Studierenden unberührt.

(4) Jede Studierende/jeder Studierende kann die Regelung nach Absatz 1 maximal zwei Mal in Anspruch nehmen.

(5) Im Falle einer Zulassungsbeschränkung des Studiengangs, kann der Prüfungsausschuss die Zahl der Teilzeitstudierenden pro Semester begrenzen, aber nicht auf weniger als 5 Prozent der Studierenden des Semesters. Übersteigt die Nachfrage diese Zahl, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Berücksichtigung der Bedeutung der von den Studierenden vorgebrachten Gründe.

§ 7

Lehr- und Lernformen

(1) Die Inhalte des Studiums werden in unterschiedlichen Lehrveranstaltungen vermittelt. Die Lehrveranstaltungsarten sind durch die Anwendung unterschiedlicher Lehr- und Lernformen gekennzeichnet. In der Regel werden die Lehrveranstaltungen nur einmal jährlich angeboten. Folgende Lehrveranstaltungsarten kommen im Bachelorstudiengang Physik zum Einsatz:

- Vorlesung
In einer Vorlesung wird den Studierenden der Lehrstoff vorwiegend als Vortrag der Lehrenden/des Lehrenden mit Unterstützung von Medien (Tafeln, Folien, Skripte) und Demonstrationsexperimenten präsentiert. Vorlesungen werden im Bachelorstudiengang Physik als Präsenz-Veranstaltung durchgeführt.
- Übung
In einer Übung bearbeiten die Studierenden vorgegebene Übungsaufgaben zur Vertiefung und Anwendung der Kenntnisse und der Vermittlung fachspezifischer Fähigkeiten und Fertigkeiten. Eine Übung bietet die Möglichkeit, Fragen zu stellen, Problemlösungen zu diskutieren und Mittel zur Selbstkontrolle des erreichten Kenntnisstandes zu verwenden.
- Seminar
In einem Seminar erhalten die Studierenden Gelegenheit, selbstständig erarbeitete Erkenntnisse vorzutragen und zur Diskussion zu stellen. Seminare werden im Bachelorstudiengang Physik als Präsenz-Veranstaltung durchgeführt.
- Konsultation
Konsultationen sind individuelle Beratungsgespräche zwischen Studierenden und Lehrenden. Die Studierenden fertigen längerfristig wissenschaftliche Studien- bzw. Studienabschlussarbeiten an. Die Lehrende/der Lehrende unterrichtet sich in bestimmten Zeitabständen über den Stand der Arbeiten und gibt Anregungen.

- Physikalisches Praktikum

Im Physikalischen Praktikum sind Experimente selbstständig durchzuführen und dazu jeweils Protokolle anzufertigen. In den Grundpraktika werden grundlegende experimentelle Techniken der Physik erlernt und angewendet. In Fortgeschrittenenpraktika werden für das Berufsbild des Physikers wichtige Arbeitsmethoden und Arbeitstechniken, sowie der Umgang mit modernen wissenschaftlichen Geräten erlernt.

(2) Das Erreichen der Studienziele setzt neben der Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen ein begleitendes Selbststudium voraus.

§ 8

Anwesenheitspflicht

(1) Sofern in den Modulbeschreibungen bestimmt, ist zum Erreichen des Lernziels an Sprachkursen regelmäßig teilzunehmen. Das Erfordernis einer regelmäßigen Teilnahme gilt als erfüllt, wenn nicht mehr als 25 Prozent der Unterrichtszeit unentschuldig versäumt wurden. Ist das Erfordernis der regelmäßigen Teilnahme nicht erfüllt, kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden, wenn es sich um eine Prüfungsvorleistung handelt.

(2) Abwesenheit ist grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn unter Angabe des Grundes zu entschuldigen (im Regelfall per E-Mail); sollte dies im Einzelfall nicht möglich sein, hat die Entschuldigung unverzüglich im Nachhinein zu erfolgen. Wird durch die Dozentin/den Dozenten kein triftiger Grund für das Fernbleiben festgestellt, gilt die Abwesenheit als unentschuldig.

(3) Kann die Studierende/der Studierende schriftlich darlegen und glaubhaft machen, dass es aus von ihr/ihm nicht zu vertretenden triftigen Gründen (z. B. eigene Erkrankung, Pflege eines erkrankten oder sonst hilfsbedürftigen nahen Angehörigen, Schwangerschaft, Tod eines nahen Angehörigen) zu längeren Fehlzeiten gekommen ist, so entscheidet die Dozentin/der Dozent, ob die tatsächliche Teilnahmezeit noch als regelmäßige Teilnahme gewertet werden kann. Mit Rücksicht auf die Fehlzeit kann das Erbringen einer angemessenen Äquivalenzleistung vorgegeben werden. Die Art dieser kompensatorischen Leistung wird durch die Dozentin/den Dozenten nach eigenem Ermessen festgelegt. Der Zeitaufwand für die Erbringung dieser darf maximal die zwei- bis dreifache Dauer der versäumten Unterrichtszeit betragen.

(4) Wird das Erfordernis der regelmäßigen Teilnahme nicht erfüllt und kann auch keine Äquivalenzleistung erbracht werden, so ist dies von der Dozentin/dem Dozenten schriftlich der Studierenden/dem Studierenden unter Angabe der Gründe und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen mitzuteilen. Gegen die Entscheidung ist der Widerspruch an den Prüfungsausschuss statthaft.

§ 9

Studienaufenthalt im Ausland

Der Bachelorstudiengang Physik eröffnet den Studierenden die Möglichkeit, alternativ zum Prüfungs- und Studienplan ein Semester an einer ausländischen Hochschule zu absolvieren. Der Auslandsaufenthalt ist frühzeitig vorzubereiten. Zu diesem Zweck wählt die Studierende/der Studierende eine geeignete ausländische Hochschule und die dort zu studierenden Module aus und sucht rechtzeitig den Kontakt zur Fachstudienberaterin/zum Fachstudienberater sowie zusätzlich zum Akademischen Aus-

landsamt der Universität Rostock. Studierende und die Vorsitzende/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses schließen gemäß § 5 Absatz 3 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) vor Aufnahme des Auslandsaufenthalts eine Lehr- und Lernvereinbarung ab. Am ausländischen Studienstandort müssen im Vergleich zum Prüfungs- und Studienplan gleichwertige Kompetenzen erworben werden. Bei der Wahl des Semesters und des Studienortes ist daher zu beachten, dass an der ausländischen Hochschule solche Module angeboten werden, die durch den Prüfungsausschuss als gleichwertig zu denen des Prüfungs- und Studienplanes anerkannt werden können.

§ 10 Organisation von Studium und Lehre

- (1) Jeweils zu Beginn des Semesters wird über Aushang eine Terminübersicht für das gesamte Semester bekannt gegeben. Er beinhaltet: die Vorlesungszeiten, die Prüfungszeiträume, die vorlesungsfreien Zeiten, den Beginn des nächsten Semesters.
- (2) Auf der Grundlage des Prüfungs- und Studienplanes (Anlage 1) erarbeitet das Studienbüro in Abstimmung mit den Modulverantwortlichen für jede Matrikel und für jedes Semester einen Semesterstudienplan. Er beinhaltet Angaben zu den Lehrfächern, zu den Lehrkräften, zum Stundenumfang aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Formen der Lehrveranstaltungen und zur zeitlichen Einordnung der Lehrveranstaltungen.
- (3) Lehrveranstaltungen außerhalb des Stundenplanes planen die Lehrenden in eigener Verantwortung und in Abstimmung mit dem Studienbüro. Sie werden dabei bei Bedarf durch die Verwaltungsorganisation der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät unterstützt.
- (4) Den Tausch beziehungsweise die Verlegung von Lehrveranstaltungen in begründeten Ausnahmefällen organisieren die Lehrverantwortlichen selbstständig in Abstimmung mit dem Studienbüro.
- (5) Alle Sonderinformationen, die die Lehrkräfte zur Organisation des Lehrbetriebes an Studierende weitergeben, sind vorher dem Studienbüro mitzuteilen. Unter Sonderinformationen sind Daten und Fakten zu verstehen, die von den Festlegungen der Studienorganisation abweichen.

§ 11 Studienberatung

- (1) Die Beratung der Studierenden, der Studieninteressierten sowie der Studienbewerberinnen und -bewerber zu allgemeinen Angelegenheiten des Bachelorstudiengangs Physik erfolgt durch die Allgemeine Studienberatung der Universität.
- (2) Innerhalb der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät wird die Studienberatung durch eine Fachstudienberaterin/einen Fachstudienberater des Bachelorstudiengangs Physik verantwortlich wahrgenommen. Die Fachstudienberaterin/der Fachstudienberater berät Studieninteressierte und Studierende unter anderem zum Konzept und zu den Inhalten des Studiums, zu beruflichen Einsatzmöglichkeiten, zu Fragen der Studienorganisation, bei nicht bestandenen Prüfungen, zur Belegung von Wahlmodulen und bei Auslandsaufenthalten. Die Fachstudienberaterinnen und Fachstudienberater arbeiten eng mit der Allgemeinen Studienberatung zusammen.

III. Prüfungen

§ 12

Prüfungsaufbau und Prüfungsleistungen

(1) Die Zusammenstellung der zu belegenden Module, die Art der Prüfungsvorleistungen, die Art, die Dauer und der Umfang der Modulprüfungen, der Regelprüfungstermin und die zu erreichenden Leistungspunkte sind dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) und den Modulbeschreibungen (Anlage 2) zu entnehmen. Die Abschlussprüfung (Bachelorarbeit und Kolloquium) gemäß § 15 ist Bestandteil der Bachelorprüfung.

(2) Insbesondere folgende Prüfungsleistungen kommen zum Einsatz:

a) schriftliche Prüfungsleistungen

- Klausur

In einer Klausur müssen die Studierenden unter Aufsicht in einer vorgegebenen Zeit ohne oder mit beschränkten Hilfsmitteln schriftliche Aufgabenstellungen bearbeiten.

b) mündliche Prüfungsleistungen

- Mündliche Prüfung

In einer mündlichen Prüfung sollen die Studierenden Fragen zu einem oder mehreren Prüfungsthemen mündlich beantworten.

- Referat/Präsentation

Ein Referat (auch Präsentation) ist eine Darstellung zu einem wissenschaftlichen Thema und fasst Forschungs-, Untersuchungsergebnisse und/oder die Ergebnisse eines Literaturstudiums zusammen. Im Referat sollen unterstützt durch einen sinnvollen Einsatz von Medien wesentliche Inhalte kurz vorgestellt und erläutert werden.

- Kolloquium

Es werden von einem sachkundigen Auditorium Fragen im Anschluss an eine Präsentation einer eigenständigen Arbeit der Studierenden/des Studierenden gestellt.

c) praktische Prüfungsleistungen

- Prüfungspraktikum

Prüfungsleistungen in den Physikalischen Praktika können in Form eines Prüfungspraktikums erbracht werden. Prüfungspraktika umfassen die selbstständige Bearbeitung eines Praktikums-experiments und die Anfertigung eines schriftlichen Protokolls. Die Dauer beträgt mindestens 120 Minuten und höchstens 180 Minuten.

(3) In einem Modul können zu erbringende Studienleistungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung bestimmt werden (Prüfungsvorleistungen). Sie können bewertet und benotet werden, gehen aber nicht in die Modulnote ein. Die konkreten Prüfungsvorleistungen sind dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) und der jeweiligen Modulbeschreibung zu entnehmen. Neben der regelmäßigen Teilnahme an bestimmten Lehrveranstaltungen können Prüfungsvorleistungen sein:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
Übungsaufgaben werden nach einem von der Modulverantwortlichen/dem Modulverantwortlichen gewählten Bewertungsmaß kontrolliert und bewertet. Erreicht die Studierende/der Studierende mindestens die Hälfte aller möglichen so vergebenen Punkte, ist das Kriterium „50% der Übungsaufgaben“ erfüllt und die Prüfungsvorleistung erbracht.
- Erfolgreiche Durchführung von Experimenten
Im Praktikum sind Experimente selbstständig durchzuführen und jeweils in einem Protokoll zu dokumentieren. Das Protokoll wird kontrolliert und bewertet.
- Protokoll
Im Physikalischen Praktikum ist das Protokoll eine genaue, auf das Wesentliche beschränkte Niederschrift über die physikalischen Grundlagen, den Hergang eines Experimentes, Messdaten sowie die sachgerechte Auswertung einschließlich Fehlerrechnung und Diskussion der Ergebnisse.
- Referat/Präsentation
Ein Referat (auch Präsentation) ist eine Darstellung zu einem wissenschaftlichen Thema und fasst Forschungs-, Untersuchungsergebnisse und/oder die Ergebnisse eines Literaturstudiums zusammen. Im Referat sollen unterstützt durch einen sinnvollen Einsatz von Medien wesentliche Inhalte kurz vorgestellt und erläutert werden.
- Kolloquium
Es werden von einem sachkundigen Auditorium Fragen im Anschluss an eine Präsentation einer eigenständigen Arbeit der Studierenden/des Studierenden gestellt.
- Testat
In einem Testat sollen als Prüfungsvorleistung Kenntnisse zu Teilgebieten von Modulen nachgewiesen werden. Der Nachweis erfolgt durch das erfolgreiche Bestehen einer Klausur.

§ 13

Prüfungen und Prüfungszeiträume

(1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen werden in den dafür festgelegten Prüfungszeiträumen abgelegt. Der Prüfungszeitraum unterteilt sich in zwei Prüfungsphasen. Die erste Prüfungsphase des Prüfungszeitraumes eines Semesters erstreckt sich auf vier Wochen nach Ende der Vorlesungszeit. Die zweite Prüfungsphase erstreckt sich auf die letzten zwei Wochen der vorlesungsfreien Zeit. Alle Prüfungen zum Regelprüfungstermin nach dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) finden in der ersten Prüfungsphase statt. Wiederholungsprüfungen können sowohl in der ersten als auch in der zweiten Prüfungsphase angeboten werden, wobei die Anmeldung zur Wiederholungsprüfung automatisch erfolgt.

(2) Abweichend von Absatz 1 können Modulprüfungen in Form von Prüfungspraktika und Kolloquien auch vorlesungsbegleitend absolviert werden, wenn die Studierenden spätestens in der ersten Vorlesungswoche über die für sie geltende Prüfungsart, deren Umfang und den jeweiligen Abgabetermin in Kenntnis gesetzt werden.

(3) Die Module „Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme“ und „Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik“ ebenso wie die Module „Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik“ und „Experimentalphysik IV: Physik der Atome und Moleküle“ und die Module „Theoretische Physik II: Mechanik“ und „Theoretische Physik III: Elektrodynamik und Optik“ werden jeweils mit einer gemeinsamen Prüfung abgeschlossen. In begründeten Ausnahmefällen, etwa im Zusammenhang mit einem geplanten Wechsel des Studienortes, kann jedes der genannten Module auch einzeln belegt und geprüft werden. Dabei halbiert sich bei der Prüfung die Prüfungszeit.

(4) Die Rücknahmeerklärung der Anmeldung zur Modulprüfung muss schriftlich beim Studienbüro des Institutes erfolgen. Gleiches gilt für den Antrag auf Wertung einer Modulprüfung als Freiversuch.

(5) Im Falle einer zweiten Wiederholungsprüfung entscheidet die Prüferin/der Prüfer, ob abweichend von der in den Modulbeschreibungen festgelegten Prüfungsform eine mündliche Prüfung durchgeführt werden soll. Diese Auswahl ist für alle Studierende eines Semesters einheitlich vorzunehmen.

§ 14

Zulassung zur Abschlussprüfung

(1) Zur Abschlussprüfung wird zugelassen, wer gemäß § 25 Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) die folgenden weiteren Zulassungsvoraussetzungen erfüllt:

- Es wurden alle Modulprüfungen erfolgreich abgelegt, deren Regelprüfungstermine gemäß Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) vor dem sechsten Fachsemester liegen, wobei die Prüfung eines Wahlmoduls im Umfang von maximal neun Leistungspunkten noch nicht abgelegt worden sein muss.
- Es wurde die Modulprüfung entweder des Moduls „Fortgeschrittenenpraktikum I: Elektronische Messtechnik“ oder des Moduls „Fortgeschrittenenpraktikum II: Spektroskopie komplexer Systeme“ erfolgreich abgelegt.

(2) Die Studierende/der Studierende hat die Zulassung zur Abschlussprüfung schriftlich beim Studienbüro des Instituts zu beantragen. Der Antrag ist bis spätestens zwei Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit des Semesters zu stellen, in dem die Studierende/der Studierende die Bachelorarbeit anfertigen will.

§ 15

Abschlussprüfung

(1) Die Abschlussprüfung enthält das Modul „Bachelorarbeit B.Sc. Physik“. Sie besteht aus der schriftlichen Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) und dem Kolloquium.

(2) Die Themenfindung für die Bachelorarbeit soll auf der Grundlage von Angeboten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Physik erfolgen, die nach § 21 Absatz 1 Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) zur Betreuung von Bachelorarbeiten berechtigt sind. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können auch Themenangebote von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anderer Institute der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, anderer Fakultäten der Universität Rostock, anderer außeruniversitärer wissenschaftlicher Einrichtungen oder eigene Vorschläge der Studierenden Grundlage der Bachelorarbeit sein, stets vorausgesetzt, es findet sich dafür eine Betreuerin/ein Betreuer gemäß § 27 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master); in diesem Fall wird

durch den Prüfungsausschuss eine zweite Prüferin/ein zweiter Prüfer aus dem Institut für Physik bestimmt.

(3) Die konkrete Aufgabenstellung der Bachelorarbeit erarbeiten die Studierenden zusammen mit der Betreuerin/dem Betreuer. Dabei stellt die Betreuerin/der Betreuer sicher, dass die Aufgabenstellung den Anforderungen an eine solche Arbeit entspricht. Die Bachelorarbeit ist entsprechend den Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zur Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens an der Universität Rostock anzufertigen.

(4) Die Anfertigung der Bachelorarbeit erfolgt im sechsten Semester. Die Frist für die Bearbeitung beträgt 18 Wochen. Die genaue Zeitplanung ist mit der Betreuerin/dem Betreuer abzusprechen. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungsfrist ausnahmsweise angemessen um höchstens vier Wochen verlängern. Der Bearbeitungsaufwand für die Bachelorarbeit einschließlich Kolloquium beträgt 12 Leistungspunkte (360 Stunden). Sie ist fristgemäß im Studienbüro abzugeben.

(5) Das Kolloquium besteht aus einem etwa 20-minütigen Vortrag der Studierenden/des Studierenden und einer etwa 20-minütigen Diskussion. Der Bearbeitungsaufwand für die Vorbereitung und Durchführung des Kolloquiums beträgt 1 Leistungspunkt (30 Stunden).

§ 16

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Gesamtnote

(1) Alle Module des Bachelorstudiengangs Physik werden benotet. Im Wahlbereich müssen Module im Umfang von mindestens 18 Leistungspunkten benotet sein.

(2) Nach Wahl der Studierenden/des Studierenden können die Noten von

- einem Pflichtmodul aus dem Lehrgebiet der Experimentalphysik,
- einem Pflichtmodul aus dem Lehrgebiet der Theoretischen Physik,
- einem Pflichtmodul aus dem Lehrgebiet der Mathematik und
- einem Wahlmodul im Umfang von maximal sechs Leistungspunkten, sofern im Wahlbereich Module im Umfang von mindestens 24 Leistungspunkten benotet sind,

bei der Bildung der Gesamtnote unberücksichtigt bleiben. Insgesamt darf die Summe aller nicht in die Notenberechnung eingehenden Module unter Einschluss der nicht benoteten Module den Umfang von 24 Leistungspunkten nicht überschreiten. Im Übrigen erfolgt die Bildung der Gesamtnote gemäß § 13 Absatz 5 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master).

§ 17

Prüfungsausschuss und Prüfungsorganisation

(1) Dem Prüfungsausschuss gehören fünf Mitglieder an, darunter drei Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer, ein Mitglied aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter, sowie ein studentisches Mitglied. In der Gruppe der Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter sollte die Fachstudienberaterin/der Fachstudienberater eingeschlossen sein. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) Die Planung und Organisation des Prüfungsgeschehens und die Überprüfung von Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung (Prüfungsvorleistungen) erfolgt in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss des Instituts für Physik durch das Studienbüro des Instituts. Die Anmeldung zu den Modulprüfungen erfolgt in der Regel über ein Online-Portal. Das Studienbüro erarbeitet auf der Grundlage der Anmeldungen Prüfungspläne und macht diese bekannt.

§ 18

Diploma Supplement

Das Diploma Supplement (Deutsch und Englisch) enthält die aus den Anlagen 3 und 4 ersichtlichen studiengangsspezifischen Angaben.

IV. Schlussbestimmungen

§ 19

Übergangsbestimmung

(1) Diese Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung gilt erstmals für Studierende, die im Wintersemester 2013/2014 an der Universität Rostock für den Bachelorstudiengang Physik immatrikuliert wurden.

(2) Für Studierende, die ihr Studium im Bachelorstudiengang Physik vor dem Wintersemester 2013/14 begonnen haben, finden die Vorschriften der Studienordnung vom 8. April 2008 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Rostock Nr. 9 vom 23. Mai 2008) und der Prüfungsordnung vom 8. April 2008 (Mittl.bl. BM MV 6/2008 S. 538ff) weiterhin Anwendung, dies jedoch längstens bis zum 30. September 2018. Sie können auf Antrag an den Prüfungsausschuss jedoch nach den Bestimmungen der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) und dieser Studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung geprüft werden. Bereits erbrachte Prüfungs- und Studienleistungen werden nach § 19 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) angerechnet. Der Antrag ist unwiderruflich. Die Änderungen in den Modulbeschreibungen gelten dann für alle Studierenden, welche die von der Änderung betroffenen Modulprüfungen noch ablegen müssen. Wiederholungsprüfungen sind jeweils nach Maßgabe der Modulbeschreibung in der Fassung abzulegen, die für die zu wiederholende Prüfung galt.

§ 20
Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Rostock in Kraft. Sie gilt erstmalig zum Wintersemester 2013/2014.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Universität Rostock vom 4. September 2013 und der Genehmigung des Rektors.

Rostock, den 12. September 2013

Der Rektor
der Universität Rostock
Universitätsprofessor Dr. Wolfgang Schareck

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik

Anlage 1 - Prüfungs- und Studienplan

Sem.	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30			
1	Modulname	Experimentalphysik I: Mechanik und Wärme ¹⁾ 2300110 V/4, Ü/2, V/1, P/1 Übungsaufgaben, Testat (90 min)			Theoretische Physik I: Mathematische Methoden 2300220 V/3, Ü/2 Übungsaufgaben K (120 min)			Wahlbereich ³⁾			Lineare Algebra für Physiker 2100200 V/3, Ü/1 Übungsaufgaben K (120 min)		Analysis I für Physiker: Differential- und Integralrechnung 2100210 V/3, Ü/1 Übungsaufgaben K (120 min)	
	Modulnummer													
	Lehrform/SWS													
	M.Ab. Vorleistung													
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang													
LP	9	6	3	6	6									
2	Modulname	Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik ¹⁾ 2300120 V/4, Ü/2 Übungsaufgaben mP (30 min) oder K (180 min)			Theoretische Physik II: Mechanik ¹⁾ 2300230 V/3, Ü/2 Übungsaufgaben			Wahlbereich ³⁾			Grundpraktikum I: Mech., Wärme 2300170 P/3 Versuchsprotokolle PP (180 min)		Analysis II für Physiker: Funktionen von mehreren Veränderlichen 2100220 V/4, Ü/2 Übungsaufgaben K (120 min)	
	Modulnummer													
	Lehrform/SWS													
	M.Ab. Vorleistung													
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang													
LP	9	6	3	3	9									
3	Modulname	Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik ¹⁾ 2300130 V/3, Ü/1 Übungsaufgaben		Grundpraktikum II: Elektrizität, Magnetismus, Optik 2300180 P/3 Versuchsprotokolle PP (120 min)		Theoretische Physik III: Elektrodynamik und Optik ¹⁾ 2300240 V/3, Ü/2 Übungsaufgaben K (180 min)			Wahlbereich ³⁾			Analysis III für Physiker: Funktionentheorie, Hilbertraumtheorie 2100230 V/3, Ü/1 Übungsaufgaben K (120 min) oder mP (30 min)		
	Modulnummer													
	Lehrform/SWS													
	M.Ab. Vorleistung													
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang													
LP	6	3	6	9	6									
4	Modulname	Experimentalphysik IV: Atome und Moleküle ¹⁾ 2300140 V/3, Ü/1 Übungsaufgaben K (180 min)		Grundpraktikum III: Relativität, Quanten, Atome 2300190 P/3 Versuchsprotokolle PP (120 min)		Theoretische Physik IV: Quantenphysik 2300250 V/4, Ü/2 Übungsaufgaben K (180 min)			Wahlbereich ³⁾		Analysis IV für Physiker: Distributionen, partielle Differentialgleichungen 2100240 V/4, Ü/2 Übungsaufgaben K (120 min) oder mP (30 min)			
	Modulnummer													
	Lehrform/SWS													
	M.Ab. Vorleistung													
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang													
LP	6	3	9	3	9									
5	Modulname	Experimentalphysik V: Festkörperphysik 2300150 V/3, Ü/1 Übungsaufgaben K (120 min)		Fortgeschrittenenpraktikum ²⁾		Theoretische Physik V: Thermodynamik 2300260 V/3, Ü/1 Übungsaufgaben K (120 min)			Wahlbereich ³⁾					
	Modulnummer													
	Lehrform/SWS													
	M.Ab. Vorleistung													
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang													
LP	6	6	6	12										
6	Modulname	Experimentalphysik VI: Kern- und Teilchenphysik 2300160 V/3, Ü/1 Übungsaufgaben K (120 min)		Fortgeschrittenenpraktikum ²⁾		Theoretische Physik VI: Statistische Physik 2300270 V/3, Ü/1 Übungsaufgaben mP (30 min)			Bachelorarbeit B.Sc. Physik 2300340 Kons./1 Abschlussarbeit (Bearbeitungszeit 18 Wochen) und Kolloquium (40 min)					
	Modulnummer													
	Lehrform/SWS													
	M.Ab. Vorleistung													
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang													
LP	6	6	6	12										

Legende:

Pflichtmodule Experimentalphysik
 Pflichtmodule Physikalisches Praktikum
 Sem. - Semester
 SWS - Semesterwochenstunden
 M.Ab. - Modulabschluss

Pflichtmodule Theoretische Physik
 Pflichtmodule Mathematik
 K - Klausur
 mP - mündliche Prüfung
 PP - Prüfungspraktikum

Wahlmodule nichtphysikalischer und physikalischer Wahlbereich
 LP - Leistungspunkte
 V - Vorlesung
 S - Seminar
 P - Physikalisches Praktikum
 RPT - Regelprüfungstermin
 Ü - Übung
 Kons. - Konsultation

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik

Anlage 1 - Prüfungs- und Studienplan

- 1) Die Module Experimentalphysik I und II, Experimentalphysik III und IV sowie Theoretische Physik II und III werden jeweils mit einer gemeinsamen Prüfung abgeschlossen.
- 2) Im Fortgeschrittenenpraktikum sind die Module "Fortgeschrittenenpraktikum I: Elektronische Messtechnik" und "Fortgeschrittenenpraktikum II: Spektroskopie komplexer Systeme" zu belegen. Die Module können auch in umgekehrter Reihenfolge absolviert werden.

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Sem.	RPT
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang			
Fortgeschrittenenpraktikum I: Elektronische Messtechnik	2300200	P/3,5 K/0,5	Versuchsprotokolle	PP (120 min)	6	jedes	6. Sem.
Fortgeschrittenenpraktikum II: Spektroskopie komplexer Systeme	2300210	P/4	Versuchsprotokolle	Kolloquium (30 min)	6	jedes	6. Sem.

- 3) Im Wahlbereich sind Module mit insgesamt 30 Leistungspunkten zu studieren, darunter Module aus dem Nichtphysikalischen Wahlbereich mit mindestens 18 Leistungspunkten. Im Nichtphysikalischen Wahlbereich muss ein Modul im Umfang von 3 oder 6 Leistungspunkten aus dem Bereich der Softskills sein. Der angegebene Umfang der im Wahlbereich in den einzelnen Semestern zu belegenden Module hat empfehlenden Charakter. Die Studierenden haben die freie Wahl, in welchem Semester sie welche Module studieren möchten.

Physikalischer Wahlbereich

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Sem.	RPT
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang			
Elektronik und Elektronische Messtechnik	2300280	V/3, Ü/1	Übungsaufgaben	K (120 min)	6	SoSe	4. Sem.
Astronomie und Astrophysik: Sterne, Galaxien, Universum	2300310	V/2	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	3	WS	5. Sem.
Stochastische Prozesse in der Physik	2300290	V/2, Ü/2	1 Projektaufgabe, 5 Übungsaufgaben	mP (30 min)	6	SoSe	4. Sem.
Hydrodynamik	2300320	V/2, Ü/2	Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	WS	5. Sem.
Berufspraktikum B.Sc. Physik	2300330		keine	Praktikumsbericht (2-3 A4-Seiten)	6	jedes	5. Sem.

Nichtphysikalischer Wahlbereich (Auswahl, die Liste aller anerkannten Module ist auf der Internetseite des Institutes einsehbar, www.physik.uni-rostock.de)

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Sem.	RPT
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang			
Allgemeine Chemie für Physiker	2500030	V/3, P/2, Ü/1	Versuchsprotokolle	K (60 min)	6	WS	5. Sem.
Anorganische Chemie I: Hauptgruppenchemie unter ökologischen Aspekten	2500370	V/5, Ü/1	2 Kolloquien (jeweils 30 min)	K (120 min)	9	WS	5. Sem.
Physikalische Chemie I: Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik	2500150	V/4, Ü/2	Übungsaufgaben	K (90 min)	6	SoSe	4. Sem.
Physikalische Chemie II für Naturwissenschaftler: Mischphasenthermodynamik und Elektrochemie	2500080	V/3, Ü/1	Übungsaufgaben	K (90 min)	6	WS	5. Sem.
Informatik 1: Einführung in die Programmierung	1100010	V/2, Ü/2	Übungsaufgaben	K (90 min)	6	jedes	5. Sem.
Informatik 2: Algorithmen und Datenstrukturen	1100250	V/2, Ü/2	Übungsaufgaben	K (90 min)	6	SoSe	4. Sem.
Numerische Mathematik I	2100360	V/4, Ü/2	Übungsaufgaben	K (120 min) oder mP (30 min)	9	WS	5. Sem.
Stochastik für Lehramt an Gymnasien	2180200	V/4, Ü/2	Übungsaufgaben	K (120 min)	9	SoSe	4. Sem.
Einführung in die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	3500300	V/6, Ü/2	keine	K (180 min)	12	WS	5. Sem.

Softskills (Auswahl, die Liste aller anerkannten Module ist auf der Internetseite des Institutes einsehbar, www.physik.uni-rostock.de)

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Sem.	RPT
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang			
Englisch Fachkommunikation Chemie/Physik C1.1.1 GER	9101330	Ü/4	regelmäßige Teilnahme	K (90 min)	6	WS	5. Sem.
Englisch Fachkommunikation Agrar-/Natur-/Umweltwissenschaften C1.1.2 GER	9101360	Ü/2	regelmäßige Teilnahme	K (90 min) oder mP (20-30 min)	3	SoSe	4. Sem.
Englisch Fachkommunikation Agrar-/Natur-/Umweltwissenschaften C1.2 GER	9101370	Ü/2	regelmäßige Teilnahme	K (90 min) oder mP (20-30 min)	3	WS	5. Sem.
Computeralgebra-systeme	2180000	V/1, Ü/2	keine	K (90 min)	3	WS	5. Sem.
Präsentationstechniken und soziale Kompetenz	2300300	V/1, S/2	Präsentation (10 min)	K (90 min)	3	SoSe	4. Sem.

Anlage 2

Modulübersicht und Modulbeschreibungen

Modulübersicht

	Modul	LP	Regelprüfungs-termin
Pflichtmodule Lehrgebiet Experimentalphysik			
	Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme	9	2. Sem.
	Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik	9	2. Sem.
	Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik	6	4. Sem.
	Experimentalphysik IV: Physik der Atome und Moleküle	6	4. Sem.
	Experimentalphysik V: Festkörperphysik	6	5. Sem.
	Experimentalphysik VI: Kern- und Teilchenphysik	6	6. Sem.
	Grundpraktikum I: Mechanik, Wärme	3	2. Sem.
	Grundpraktikum II: Elektrizität, Magnetismus, Optik	3	3. Sem.
	Grundpraktikum III: Relativität, Quanten, Atome	3	4. Sem.
	Fortgeschrittenenpraktikum I: Elektronische Messtechnik	6	6. Sem.
	Fortgeschrittenenpraktikum II: Spektroskopie komplexer Systeme	6	6. Sem.
Pflichtmodule Lehrgebiet Theoretische Physik			
	Theoretische Physik I: Mathematische Methoden	6	1. Sem.
	Theoretische Physik II: Mechanik	6	3. Sem.
	Theoretische Physik III: Elektrodynamik und Optik	6	3. Sem.
	Theoretische Physik IV: Quantenphysik	9	4. Sem.
	Theoretische Physik V: Thermodynamik	6	5. Sem.
	Theoretische Physik VI: Statistische Physik	6	6. Sem.
Pflichtmodule Lehrgebiet Mathematik			
	Lineare Algebra für Physiker	6	1. Sem.
	Analysis I für Physiker: Differential- und Integralrechnung	6	1. Sem.
	Analysis II für Physiker: Funktionen von mehreren Veränderlichen	9	2. Sem.
	Analysis III für Physiker: Funktionentheorie, Hilbertraumtheorie	6	3. Sem.
	Analysis IV für Physiker: Distributionen, partielle Differentialgleichungen	9	4. Sem.
Module Physikalischer Wahlbereich			
	Elektronik und Elektronische Messtechnik	6	4. Sem.
	Astronomie und Astrophysik: Sterne, Galaxien, Universum	3	5. Sem.
	Stochastische Prozesse in der Physik	6	4. Sem.
	Hydrodynamik	6	5. Sem.
	Berufspraktikum B.Sc. Physik	6	5. Sem.
Module Nichtphysikalischer Wahlbereich			
	Allgemeine Chemie für Physiker	6	5. Sem.
	Anorganische Chemie I: Hauptgruppenchemie unter ökologischen Aspekten	9	5. Sem.
	Physikalische Chemie I: Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik	6	4. Sem.
	Physikalische Chemie II für Naturwissenschaftler: Mischphasenthermodynamik und Elektrochemie	9	5. Sem.
	Informatik 1: Einführung in die Programmierung	6	5. Sem.
	Informatik 2: Algorithmen und Datenstrukturen	6	5. Sem.
	Numerische Mathematik I	9	5. Sem.

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik
 Anlage 2 – Modulübersicht und Modulbeschreibungen

	Stochastik für Lehramt an Gymnasien	9	4. Sem.
	Einführung in die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	12	5. Sem.
Module Softskills			
	Englisch Fachkommunikation Chemie/Physik C1.1.1 GER	6	5. Sem.
	Englisch Fachkommunikation Agrar-/Natur-/Umweltwissenschaften C1.1.2 GER	3	4. Sem.
	Englisch Fachkommunikation Agrar-/Natur-/Umweltwissenschaften C1.2 GER	3	5. Sem.
	Computeralgebrasysteme	3	5. Sem.
	Präsentationstechniken und soziale Kompetenz	3	4. Sem.
Abschlussmodul			
	Bachelorarbeit B. Sc. Physik	12	6. Sem.

	Modules	LP	Regelprüfungs-termin
Compulsory Modules in Experimental Physics			
	Basic Physics I: Mechanics, Thermodynamics	9	2. Sem.
	Basic Physics II: Electricity, Magnetism, Optics	9	2. Sem.
	Basic Physics III: Relativity, Quanta	6	4. Sem.
	Basic Physics IV: Atoms, Molecules	6	4. Sem.
	Basic Physics V: Solid State Physics	6	5. Sem.
	Basic Physics VI: Nuclear Physics, Particle Physics	6	6. Sem.
	Laboratory I: Mechanics, Thermodynamics	3	2. Sem.
	Laboratory II: Electricity, Magnetism, Optics	3	3. Sem.
	Laboratory III: Relativity, Quanta, Atoms	3	4. Sem.
	Advanced Laboratory Course I: Electronic Measurement Techniques	6	6. Sem.
	Advanced Laboratory Course II: Spectroscopy of Complex Systems	6	6. Sem.
Compulsory Modules in Theoretical Physics			
	Theoretical Physics I: Mathematical Methods	6	1. Sem.
	Theoretical Physics II: Mechanics	6	3. Sem.
	Theoretical Physics III: Electrodynamics, Optics	6	3. Sem.
	Theoretical Physics IV: Quantum Physics	9	4. Sem.
	Theoretical Physics V: Thermodynamics	6	5. Sem.
	Theoretical Physics VI: Statistical Physics	6	6. Sem.
Compulsory Modules in Mathematics			
	Linear Algebra	6	1. Sem.
	Calculus I: Differentiation and Integration	6	1. Sem.
	Calculus II: Functions with Several Variables	9	2. Sem.
	Calculus III: Function Theory, Theory of Hilbert Space	6	3. Sem.
	Calculus IV: Distributions, Partial Differential Equations	9	4. Sem.
Elective Physical Modules			
	Electronics and Electronic Data Acquisition	6	4. Sem.
	Astronomy and Astrophysics: Stars, Galaxies and Universe	3	5. Sem.
	Stochastic Processes in Physics	6	4. Sem.
	Hydrodynamics	6	5. Sem.
	Internship B.Sc. Physics	6	5. Sem.
Elective Non-physical Modules			
	General Chemistry for physicists	6	5. Sem.
	Inorganic Chemistry I: Main Group Chemistry from an ecological point of view	9	5. Sem.
	Physical Chemistry I: Principles of thermodynamics and kinetics	6	4. Sem.
	Physical Chemistry II for Natural Scientists: Thermodynamics of Mixtures and Electrochemistry	9	5. Sem.
	Computer Science 1: Introduction into Programming	6	5. Sem.
	Computer Science 2: Algorithms and Data Structures	6	5. Sem.
	Numerical Mathematics I	9	5. Sem.
	Probability Theory and Statistics - Gymnasium	9	4. Sem.
	Introduction to Business Administration	12	5. Sem.
Elective Softskills Modules			
	Professional English for Natural Sciences C1.1.1 CEFR	6	5. Sem.
	Professional English for Natural and Life Sciences C1.1.2 CEFR	3	4. Sem.
	Professional English for Natural and Life Sciences C1.2 CEFR	3	5. Sem.

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik
Anlage 2 – Modulübersicht und Modulbeschreibungen

	Computeralgebrasystems	3	5. Sem.
	Presentation Techniques and Social Competencies	3	4. Sem.
Completion module			
	Bachelor Thesis B. Sc. Physics	12	6. Sem.

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme								
Modulbezeichnung (englisch)	Basic Physics I: Mechanics, Thermodynamics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang – grundlagenorientiert Staatsexamen – grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Es werden fundamentale experimentelle Befunde der klassischen Physik und ihrer mathematischen Beschreibung auf den Gebieten der Mechanik und Wärmelehre vermittelt sowie experimentelle Methoden demonstriert. Verbunden damit ist ein Überblick über die Entwicklung der klassischen Physik bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. Die Studierenden erwerben ein gründliches Verständnis der grundlegenden physikalischen Methoden und Arbeitsweisen. Sie lernen, einfache physikalische Systeme zu modellieren und mit mathematischen Methoden zu behandeln, und wenden das Wissen bei der Lösung von Übungsaufgaben an. Einführung in die Beschreibung von Messfehlern (Fehlerrechnung) und deren Anwendung im Einführungspraktikum bei der Einschätzung der Genauigkeit von Messwerten.</p> <p>Erwerb von Kommunikations- und Teamfähigkeit.</p>								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>8 SWS</td> </tr> </table> <p>Integriert ist eine Vorlesung "Einführung in die Fehlerrechnung" (1 SWS)</p>	Vorlesung	5 SWS	Übung	2 SWS	Praktikumsveranstaltung	1 SWS	Gesamt	8 SWS
Vorlesung	5 SWS								
Übung	2 SWS								
Praktikumsveranstaltung	1 SWS								
Gesamt	8 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben, schriftliches Testat (90 min)								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (Modulprüfung für B.Sc. Physik erfolgt zusammen mit dem Modul Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik; Dauer 30 min) oder Klausur (Modulprüfung für B.Sc. Physik erfolgt zusammen mit dem Modul Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik; Dauer 180 min)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>								
Systemnummer	2300110								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik						
Modulbezeichnung (englisch)	Basic Physics II: Electricity, Magnetism, Optics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang – grundlagenorientiert Staatsexamen – grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Modul Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Theoretische Physik I: Mathematische Methoden						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Es werden die fundamentalen experimentellen Befunde der klassischen Physik und ihrer mathematischen Beschreibung auf den Gebieten des Elektromagnetismus und der Optik vermittelt. Es erfolgt eine grundlegende Einführung in die Beschreibung von Feldern. Verbunden damit ist ein Überblick über die Entwicklung der klassischen Physik bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts.</p> <p>Die Studierenden erwerben Verständnis der grundlegenden physikalischen Methoden und Arbeitsweisen.</p> <p>Sie können einfache physikalische Systeme modellieren und mit mathematischen Methoden behandeln, Anwendung des Wissens in Übungsaufgaben.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (Modulprüfung für B.Sc. Physik erfolgt zusammen mit dem Modul Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme; Dauer 30 min) oder Klausur (Modulprüfung für B.Sc. Physik erfolgt zusammen mit dem Modul Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme; Dauer 180 min)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Systemnummer	2300120						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik						
Modulbezeichnung (englisch)	Basic Physics III: Relativity, Quanta						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme; Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erlangen ein gründliches Wissen und Verständnis über die experimentellen Grundlagen und Befunde der Relativitätstheorie und der Quantenphysik. Dabei werden sie mit den Grenzen der klassischen Theorien vertraut gemacht und in den atomaren Aufbau der Materie eingeführt. Sie lernen die mathematischen Formulierungen der entsprechenden Gesetzmäßigkeiten kennen. Außerdem bekommen sie einen Einblick in die Entwicklung der Physik um die Jahrhundertwende und im ersten Teil des 20. Jahrhunderts.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erarbeiteten Zusammenhänge und Gesetze qualitativ und quantitativ zu benutzen, um Fragestellungen im Bereich der Relativitätstheorie und der Quantenphysik erfolgreich zu bearbeiten und für das Verständnis darauf aufbauender Fachgebiete einzusetzen.</p> <p>Damit werden auch die Grundlagen für die folgenden Experimentalphysikmodule gelegt.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	<hr/> Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
<hr/> Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (Modulprüfung für B.Sc. Physik erfolgt zusammen mit dem Modul Experimentalphysik IV: Physik der Atome und Moleküle; Dauer 180 min)						
Systemnummer	2300130						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Experimentalphysik IV: Physik der Atome und Moleküle								
Modulbezeichnung (englisch)	Basic Physics IV: Atoms, Molecules								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme; Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sollen ein gründliches Verständnis und Wissen über die experimentellen Grundlagen und Befunde der Atomphysik und der Molekülphysik erlangen sowie die mathematischen Formulierungen der entsprechenden Gesetzmäßigkeiten kennenlernen. Außerdem bekommen sie einen Einblick in die Entwicklung der Atomphysik im 20. Jahrhundert. Die Studierenden können die erarbeiteten Zusammenhänge und Gesetze qualitativ und quantitativ benutzen, um einfache Fragestellungen im Bereich der Atom- und Molekülphysik erfolgreich zu bearbeiten und für das Verständnis darauf aufbauender Fachgebiete einzusetzen.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (Modulprüfung für B.Sc. Physik erfolgt zusammen mit dem Modul Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik; Dauer 180 min)								
Systemnummer	2300140								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Experimentalphysik V: Festkörperphysik						
Modulbezeichnung (englisch)	Basic Physics V: Solid State Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend Staatsexamen - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik; Experimentalphysik IV: Physik der Atome und Moleküle; BSc Physik: Theoretische Physik IV: Quantenphysik LAGym: Grundlagen: Theoretische Quantenphysik LAREGS: Grundkurs Moderne Physik						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben ein umfassendes Verständnis der fundamentalen Eigenschaften von kondensierter Materie und Festkörpern und lernen die wesentlichen experimentellen Methoden kennen. Sie erkennen insbesondere die Vernetzung mit dem Wissen, das in den vorangegangenen Modulen zur Experimentalphysik und Theoretischen Physik erworben wurde. Die Studierenden können die erarbeiteten Zusammenhänge und Gesetze qualitativ und quantitativ benutzen, um Fragestellungen im Bereich Festkörperphysik erfolgreich zu bearbeiten.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben, Präsentation einer Lösung in der Übung						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min)						
Systemnummer	2300150						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Experimentalphysik VI: Kern- und Teilchenphysik								
Modulbezeichnung (englisch)	Basic Physics VI: Nuclear Physics, Particle Physics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend Staatsexamen - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik; Experimentalphysik IV: Physik der Atome und Moleküle; BSc Physik: Theoretische Physik IV: Quantenphysik; LAGym: Grundlagen: Theoretische Quantenphysik LAREgS: Grundkurs Moderne Physik								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über den Aufbau der Materie, die fundamentalen Bausteine (Quarks und Leptonen) und die Mechanismen ihrer Wechselwirkungen (elektromagnetisch, stark, schwach) durch Austauschbosonen. Sie erkennen die Bedeutung von Quantenzahlen und die Bedingungen ihrer Erhaltung oder Verletzung. Sie lernen experimentelle Methoden zur Untersuchung der Struktur von Kernen und Teilchen kennen. Die Studierenden können die erarbeiteten Konzepte und physikalischen Gesetze der Kern- und Teilchenphysik qualitativ und quantitativ in Übungsaufgaben anwenden.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr style="width: 100%;"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	<hr style="width: 100%;"/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
<hr style="width: 100%;"/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben, Präsentation einer Lösung in der Übung								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min)								
Systemnummer	2300160								

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Grundpraktikum I: Mechanik, Wärme				
Modulbezeichnung (englisch)	Laboratory I: Mechanics, Thermodynamics				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse der Messung physikalischer Größen und des Überprüfens physikalischer Gesetzmäßigkeiten auf den Gebieten der Mechanik und der Wärmelehre. Sie lernen grundlegende Messverfahren und wichtige Messgeräte kennen.</p> <p>Des weiteren erwerben sie Grundkenntnissen und Fertigkeiten des experimentellen Arbeitens in der Physik, insbesondere zu Versuchsplanung und -aufbau sowie der Durchführung der Experimente. Die Studierenden lernen das Wissen aus der Vorlesung selbstständig zu vertiefen und anzuwenden.</p> <p>Im Rahmen von schriftlichen Darstellungen wissenschaftlicher Sachverhalte wird das Protokollieren von Messungen, die Auswertung von Messergebnissen einschließlich Fehlerberechnung sowie die kritische Bewertung und Diskussion der Ergebnisse erlernt.</p> <p>Es wird die Kommunikations- und Teamfähigkeit gestärkt.</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	3 SWS	Gesamt	3 SWS
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	3 SWS				
Gesamt	3 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Protokolle zu den im Rahmen des Praktikums erfolgreich durchgeführten Experimenten (Versuchsprotokolle)				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: praktische Prüfung (Prüfungspraktikum, 180 min)				
Systemnummer	2300170				

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Grundpraktikum II: Elektrizität, Magnetismus, Optik				
Modulbezeichnung (englisch)	Laboratory II: Electricity, Magnetism, Optics				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung					
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden messen physikalische Größen und überprüfen physikalische Gesetzmäßigkeiten auf den Gebieten der Elektrizität, des Magnetismus und der Optik. Sie lernen Messverfahren zur Bestimmung der Parameter elektrischer und magnetischer Felder, der elektrischen Eigenschaften von Festkörpern sowie die Funktionsweise optischer Geräte kennen.</p> <p>Weiterhin erwerben die Studierenden Grundkenntnisse und Fertigkeiten des experimentellen Arbeitens in der Physik, insbesondere zu Versuchsplanung und -aufbau sowie der Durchführung der Experimente. Die selbstständige Vertiefung und Anwendung des Wissens aus der Vorlesung wird weiter gestärkt.</p> <p>Im Rahmen von schriftlichen Darstellungen wissenschaftlicher Sachverhalte wird das Protokollieren von Messungen, die Auswertung von Messergebnissen einschließlich Fehlerberechnung sowie die kritische Bewertung und Diskussion der Ergebnisse erlernt.</p> <p>Die Kommunikations- und Teamfähigkeit wird gestärkt.</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="1"> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	3 SWS	Gesamt	3 SWS
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	3 SWS				
Gesamt	3 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Protokolle zu den im Rahmen des Praktikums erfolgreich durchgeführten Experimenten (Versuchsprotokolle)				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: praktische Prüfung (Prüfungspraktikum, 120 min)				
Systemnummer	2300180				

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Grundpraktikum III: Relativität, Quanten, Atome				
Modulbezeichnung (englisch)	Laboratory III: Relativity, Quanta, Atoms				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Bachelorstudiengang – grundlagenorientiert Staatsexamen – grundlagenorientiert				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik; Grundpraktikum I: Mechanik, Wärme; Grundpraktikum II: Elektrizität, Magnetismus, Optik				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der Messung physikalischer Größen und des Überprüfens physikalischer Gesetzmäßigkeiten auf den Gebieten der Relativitätstheorie, der Quanten- und der Atomphysik. Sie vertiefen das Verständnis des Welle-Teilchen-Dualismus von Licht und Materie. Darüber hinaus lernen sie grundlegende Messverfahren und wichtige Messgeräte zur Bestimmung der Eigenschaften von Elementarteilchen, Atomen und Quanten kennen.</p> <p>Die Kenntnisse und Fertigkeiten des experimentellen Arbeitens sowie die selbstständige Vertiefung und Anwendung des Wissens aus der Vorlesung werden weiterentwickelt.</p> <p>Im Rahmen von schriftlichen Darstellungen wissenschaftlicher Sachverhalte wird das Protokollieren von Messungen, die Auswertung von Messergebnissen einschließlich Fehlerberechnung sowie die kritische Bewertung und Diskussion der Ergebnisse vertieft.</p> <p>Die Kommunikations- und Teamfähigkeit wird weiter ausgebaut.</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	3 SWS	Gesamt	3 SWS
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	3 SWS				
Gesamt	3 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Protokolle zu den im Rahmen des Praktikums erfolgreich durchgeführten Experimenten (Versuchsprotokolle)				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: praktische Prüfung (Prüfungspraktikum, 120 min)				
Systemnummer	2300190				

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Fortgeschrittenenpraktikum I: Elektronische Messtechnik						
Modulbezeichnung (englisch)	Advanced Laboratory Course I: Electronic Measurement Techniques						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Grundpraktikum II: Elektrizität, Magnetismus, Optik						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erarbeiten sich die Grundlagen elektronischer Mess- und Schaltungstechnik im Selbststudium.</p> <p>Sie erwerben die Befähigung, Schaltpläne zu lesen, Übertragungsfunktionen zu berechnen, elektronische Grundsaltungen zu dimensionieren und zu kombinieren sowie Datenerfassung und –verarbeitung zu optimieren.</p> <p>Darüber hinaus erwerben sie Kenntnisse der schriftlichen Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte durch die Protokollierung von Messungen, die Auswertung von Messergebnissen sowie durch die kritische Bewertung und Diskussion der Ergebnisse und stärken damit ihre Kommunikationsfähigkeit.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>3,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Konsultationen</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Praktikumsveranstaltung	3,5 SWS	Konsultationen	0,5 SWS	Gesamt	4 SWS
Praktikumsveranstaltung	3,5 SWS						
Konsultationen	0,5 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Protokolle zu den im Rahmen des Praktikums erfolgreich durchgeführten Experimenten (Versuchsprotokolle)						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: praktische Prüfung (Prüfungspraktikum, 120 min)						
Systemnummer	2300200						

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Fortgeschrittenenpraktikum II: Spektroskopie komplexer Systeme				
Modulbezeichnung (englisch)	Advanced Laboratory Course II: Spectroscopy of Complex Systems				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend Staatsexamen - weiterführend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik; Experimentalphysik IV: Physik der Atome und Moleküle; Module des Grundpraktikums				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden lernen komplexe experimentelle Aufbauten kennen und erwerben Fertigkeiten bei Planung und Aufbau von Experimenten. Sie lernen verschiedene spektroskopische Messverfahren zu Nachweis, Analyse und Interpretation physikalischer Prozesse kennen. Die verfassten Protokolle – schriftliche Darstellungen der untersuchten wissenschaftlichen Sachverhalte und Ergebnisse – dienen als Vorstufe zum Schreiben von wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Darüber hinaus wird die Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte in einem Vortrag geübt. Die Kommunikations- und Teamfähigkeit wird gestärkt.				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="1"> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Praktikumsveranstaltung	4 SWS	Gesamt	4 SWS
Praktikumsveranstaltung	4 SWS				
Gesamt	4 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Protokolle zu den im Rahmen des Praktikums erfolgreich durchgeführten Experimenten (Versuchsprotokolle)				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Kolloquium (Präsentation (20 min) eines ausgewählten im Praktikum durchgeführten Experimentes mit anschließender Diskussion (10 min))				
Systemnummer	2300210				

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Theoretische Physik I: Mathematische Methoden								
Modulbezeichnung (englisch)	Theoretical Physics I: Mathematical Methods								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben mathematische Grundlagenkenntnisse, die zum Verständnis der Theoretischen Physik, insbesondere der Mechanik, Elektrodynamik und Quantenmechanik, erforderlich sind. Die Studierenden entwickeln die erforderlichen Fertigkeiten im Umgang mit Vektoralgebra und -analysis sowie mit gewöhnlichen Differentialgleichungen. Im Hinblick auf Anwendungen in der Quantenmechanik werden sie mit linearen Vektorräumen vertraut gemacht und in die Fourieranalyse eingeführt. Die Studierenden können die Kenntnisse in einfachen physikalischen Problemstellungen gezielt anwenden.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	2 SWS	<hr/>		Gesamt	5 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben.								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min)								
Systemnummer	2300220								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Theoretische Physik II: Mechanik						
Modulbezeichnung (englisch)	Theoretical Physics II: Mechanics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Theoretische Physik I: Mathematische Methoden						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Am Beispiel der Mechanik von Massenpunktsystemen erwerben die Studierenden Kenntnisse zur Entwicklung physikalischer Modelle.</p> <p>Sie lernen verschiedene theoretisch-mathematische Methoden zu deren Behandlung kennen: Aufbauend auf der Newtonschen Grundgleichung sind das insbesondere das Hamiltonprinzip, die Lagrangesche und die Hamiltonsche Beschreibung der Mechanik. Die Studierenden erkennen die Bedeutung dieser Methoden für das Gesamtsystem der Physik, insbesondere die Bezüge zu Feldtheorie, Statistischer Physik und Quantenmechanik.</p> <p>Die Studierenden können die Begriffe und Methoden der theoretischen Mechanik anwenden. Sie sind in der Lage, mechanische Systeme zu modellieren und mit den formalen mathematischen Methoden zu behandeln.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (Modulprüfung für B.Sc. Physik erfolgt zusammen mit dem Modul Theoretische Physik III: Elektrodynamik und Optik; Dauer 180 min)						
Systemnummer	2300230						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Theoretische Physik III: Elektrodynamik und Optik								
Modulbezeichnung (englisch)	Theoretical Physics III: Electrodynamics, Optics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Theoretische Physik II: Mechanik								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Theoretische Physik I: Mathematische Methoden								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Am Beispiel des elektromagnetischen Feldes lernen die Studierenden grundlegende Konzepte der Feldtheorie und mathematische Methoden zu deren Umsetzung kennen. Sie vertiefen ihre Kenntnisse zu den fundamentalen Begriffen Kraftfeld, Potential und Wechselwirkung und lernen systematische Näherungsverfahren aber auch effektive Methoden zur Lösung spezieller Probleme kennen.</p> <p>Die Studierenden lernen, wie sich aus den Maxwell'schen Gleichungen die Energie- und Impulserhaltung, die Potentiale und Fragen der Eichung ergeben. Spezielle Kenntnisse werden bei der Beschreibung statischer Felder, elektromagnetischer Wellen und Medien erworben. Die Studierenden erkennen die Lorentz-Invarianz der Elektrodynamik.</p> <p>Die Studierenden können die Begriffe und Methoden der Elektrodynamik anwenden. Sie sind in der Lage, physikalische Systeme (Felder) zu modellieren und mit den formalen mathematischen Methoden zu behandeln.</p>								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	2 SWS	<hr/>		Gesamt	5 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (Modulprüfung für B.Sc. Physik erfolgt zusammen mit dem Modul Theoretische Physik II: Mechanik; Dauer 180 min)								
Systemnummer	2300240								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Theoretische Physik IV: Quantenphysik						
Modulbezeichnung (englisch)	Theoretical Physics IV: Quantum Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Theoretische Physik II: Mechanik; Theoretische Physik III: Elektrodynamik und Optik; Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik; Analysis III für Physiker: Funktionentheorie, Hilbertraumtheorie						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu den grundlegenden Konzepten der Quantenphysik. Neben erkenntnistheoretischem Wissen erlernen sie methodische Fähigkeiten, insbesondere zu algebraischen Methoden und Näherungsverfahren sowie im Umgang mit Grundmodellen der Mikrophysik (Harmonischer Oszillator, Stufenpotentiale, Drehimpuls und Wasserstoffatom).</p> <p>Es wird ein tieferes Verständnis der Unschärferelation, des Messprozesses, des Quantencharakters physikalischer Messgrößen, des Spins und der Ununterscheidbarkeit von Teilchen erworben.</p> <p>Die Studierenden können die Begriffe und Methoden der Quantenphysik anwenden. Sie sind in der Lage, einfache quantenmechanische Systeme zu modellieren und mit den formalen mathematischen Methoden zu behandeln.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (180 min)						
Systemnummer	2300250						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Theoretische Physik V: Thermodynamik						
Modulbezeichnung (englisch)	Theoretical Physics V: Thermodynamics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme; Theoretische Physik II: Mechanik; Theoretische Physik III: Elektrodynamik und Optik						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Thermodynamik, insbesondere lernen sie die empirischen Hauptsätze, den Zusammenhang zwischen Energie und Entropie und die Modelle des idealen und realen Gases kennen. Methodisch erkennen die Studierenden die Bedeutung thermodynamischer Potentiale. Sie können sie bei der Beschreibung verschiedener Modellsysteme und thermodynamischer Prozesse anwenden.</p> <p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Theorie der Phasenübergänge und kritischen Phänomene sowie der klassischen Statistischen Physik.</p> <p>Die Studierenden können die Begriffe und Methoden der Thermodynamik anwenden. Sie sind in der Lage, einfache thermodynamische Systeme zu modellieren und mit den formalen mathematischen Methoden zu behandeln.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min)						
Systemnummer	2300260						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Theoretische Physik VI: Statistische Physik						
Modulbezeichnung (englisch)	Theoretical Physics VI: Statistical Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Theoretische Physik IV: Quantenphysik; Theoretische Physik V: Thermodynamik						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in Statistischer Physik mit dem Schwerpunkt Quantenstatistik. Sie lernen die theoretischen Grundlagen der Behandlung von Fermi- und Bose-Systemen. Die Studierenden erlernen Methoden zur Behandlung idealer und realer Quantensysteme und erhalten Kenntnisse zu numerischen Verfahren.</p> <p>Grundkenntnisse der Theorie der Phasenübergänge und kritischen Phänomene werden vertieft.</p> <p>Die Studierenden können die Begriffe und Methoden der Statistischen Physik anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Modellsysteme mit den formalen mathematischen Methoden zu behandeln.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)						
Systemnummer	2300270						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Lineare Algebra für Physiker								
Modulbezeichnung (englisch)	Linear Algebra								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie kennen, die sie für Anwendungen in der Vektor- und Tensorrechnung, der Differential- und Integralrechnung und der Theorie der Differentialgleichungen benötigen. Die Studierenden beherrschen die mathematische Sprache der Linearen Algebra und können ihre Kenntnisse anwenden.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min)								
Systemnummer	2100200								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Analysis I für Physiker: Differential- und Integralrechnung						
Modulbezeichnung (englisch)	Calculus I: Differentiation and Integration						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden lernen die grundlegenden Begriffe wie Folge, Reihe, Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung und Integral kennen. Sie erwerben die Fähigkeit zum sicheren Umgang mit ihnen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min)						
Systemnummer	2100210						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Analysis II für Physiker: Funktionen von mehreren Veränderlichen						
Modulbezeichnung (englisch)	Calculus II: Functions with Several Variables						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Lineare Algebra für Physiker; Analysis I für Physiker: Differential- und Integralrechnung						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden lernen, mit grundlegenden Begriffen aus der Analysis (Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung, Integral) auch für Funktionen mehrerer Variabler umzugehen. Sie werden befähigt, diese auf die Lösung vielfältiger Probleme anzuwenden. Darüber hinaus werden sie mit wichtigen Ergebnissen aus der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen vertraut gemacht. Sie erwerben insbesondere die Fähigkeit, einfache Typen von Differentialgleichungen analytisch zu lösen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min)						
Systemnummer	2100220						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Analysis III für Physiker: Funktionentheorie, Hilbertraumtheorie						
Modulbezeichnung (englisch)	Calculus III: Function Theory, Theory of Hilbert Space						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Analysis I für Physiker: Differential- und Integralrechnung; Analysis II für Physiker: Funktionen von mehreren Veränderlichen						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Grundbegriffe der Funktionentheorie und die Grundlagen der Theorie linearer Operatoren in einem Hilbertraum. Dabei erlangen sie insbesondere die Fähigkeit, mit komplexen Funktionen zu arbeiten. Die Studierenden beherrschen die mathematische Sprache und können ihre erworbenen Kenntnisse auf physikalische Fragestellungen anwenden.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Systemnummer	2100230						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Analysis IV für Physiker: Distributionen, partielle Differentialgleichungen						
Modulbezeichnung (englisch)	Calculus IV: Distributions, Partial Differential Equations						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Analysis I für Physiker: Differential- und Integralrechnung; Analysis II für Physiker: Funktionen von mehreren Veränderlichen; Analysis III für Physiker: Funktionentheorie, Hilbertraumtheorie						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden werden befähigt, mit Distributionen mathematisch korrekt umzugehen. Sie werden mit Methoden zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen vertraut gemacht und lernen Lösbarkeitssätze für einige wichtige Aufgaben der mathematischen Physik kennen. Die Studierenden beherrschen die mathematische Sprache und können ihre erworbenen Kenntnisse auf physikalische Fragestellungen anwenden.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Systemnummer	2100240						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Elektronik und Elektronische Messtechnik						
Modulbezeichnung (englisch)	Electronics and Electronic Data Acquisition						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend Staatsexamen - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik; Experimentalphysik III: Relativität und Quantenphysik; Experimentalphysik IV: Physik der Atome und Moleküle; Lehramt: Grundkurs Moderne Physik; Modul Mathematische Methoden						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der elektronischen Schaltungstechnik. Sie lernen Anwendungen der elektronischen Messtechnik mit Oszilloskopen, Spektrum-Analysatoren und Lock-In-Verstärkern kennen. Die Studierenden können Elektronik-Schaltbilder lesen und verstehen, sowie einfache elektronische Geräte selbst entwerfen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min)						
Systemnummer	2300280						

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Astronomie und Astrophysik: Sterne, Galaxien, Universum				
Modulbezeichnung (englisch)	Astronomy and Astrophysics: Stars, Galaxies and Universe				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend Bachelorstudiengang - weiterführend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung; gute Physikkenntnisse einschließlich Quanten-, Atom- und Kernphysik; Lehramt: Modul Grundlagen: Astronomie und Astrophysik				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erhalten einen Einblick in Ergebnisse und Methoden der klassischen und modernen Astrophysik und Kosmologie. Die Studierenden sind mit dem modernen Weltbild der Astrophysik vertraut. Sie kennen die Struktur des Universums und verstehen ihre Entstehung und Entwicklung. Sie sind in der Lage, mit dem angeeigneten Wissen neue Forschungsergebnisse zu erschließen und einzuordnen.				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Gesamt	2 SWS
Vorlesung	2 SWS				
Gesamt	2 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>				
Systemnummer	2300310				

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Stochastische Prozesse in der Physik						
Modulbezeichnung (englisch)	Stochastic Processes in Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Mathematische Methoden; Analysis I für Physiker: Differential- und Integralrechnung						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über stochastische Prozesse in der Physik. Es werden die zum Verständnis stochastischer Prozesse erforderlichen mathematischen Grundlagen vermittelt. Neben grundlegendem Wissen zu einfachen Modellsystemen werden der Wahrscheinlichkeitsbegriff sowie die erforderlichen Fertigkeiten im Umgang mit stochastischen und partiellen Differentialgleichungen entwickelt.</p> <p>Die Studierenden können einfache physikalische Systeme modellieren und mit mathematischen Methoden behandeln. Sie wenden das Wissen in Übungsaufgaben und bei der Erarbeitung und Präsentation von Projekten an.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	1 Projektaufgabe mit Präsentation, Lösung von 5 Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)						
Systemnummer	2300290						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Hydrodynamik						
Modulbezeichnung (englisch)	Hydrodynamics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Module der Analysis für Physiker						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erlernen die allgemeinen mathematischen und physikalischen Konzepte zur Beschreibung der Bewegung von reibungsfreien und einfachen viskosen Fluiden. Dichteeffekte und rotierende Bezugssysteme, die in geophysikalischen Problemen eine wichtige Rolle spielen, werden hierbei vertieft betrachtet.</p> <p>Die Studierenden können einfache physikalische Systeme modellieren und mit mathematischen Methoden behandeln. Sie wenden das Wissen in Übungsaufgaben an.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Systemnummer	2300320						

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Berufspraktikum B.Sc. Physik				
Modulbezeichnung (englisch)	Internship B.Sc. Physik				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden führen Tätigkeiten in einem Betrieb oder Forschungsinstitut außerhalb des Instituts für Physik durch, die dem Berufsbild eines Physikers entsprechen. Sie sammeln erste Erfahrungen in einer konkreten Arbeitsumwelt und machen sich mit berufspraktischen Situationen (projektbezogen, organisatorisch, sozial) bekannt. Die Studierenden erwerben Bewerbungserfahrungen.				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">_____</td> <td style="border: none; text-align: right;">0 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Gesamt</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>	_____	0 SWS	Gesamt	
_____	0 SWS				
Gesamt					
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)					
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Praktikumsbericht (2-3 A4-Seiten), unbenotet				
Systemnummer	2300330				

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Allgemeine Chemie für Physiker								
Modulbezeichnung (englisch)	General Chemistry for Physicists								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Chemie (IfCH)								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Den Studierenden wird ein grundlegendes Verständnis der Chemie in Theorie und Praxis vermittelt. Sie erhalten einen Überblick über die fundamentalen chemisch-physikalischen Theorien für Stoffsysteme des 20. Jahrhunderts. Sie werden befähigt, weitere Module der Chemie als Nebenfach zu absolvieren. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und das Verständnis von Arbeits- und Unfallschutzvorschriften. Sie können ihre Kenntnisse beim Aufbau einfacher experimenteller Aufbauten anwenden.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>6 SWS</u></td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Praktikumsveranstaltung	2 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>6 SWS</u>
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
Praktikumsveranstaltung	2 SWS								
<u>Gesamt</u>	<u>6 SWS</u>								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Protokolle zu den im Rahmen des Praktikums erfolgreich durchgeführten Experimenten (Versuchsprotokolle)								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (60 min)								
Systemnummer	2500030								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie I: Hauptgruppenchemie unter ökologischen Aspekten						
Modulbezeichnung (englisch)	Inorganic Chemistry I: Main Group Chemistry from an Ecological Point of View						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Anorganische Chemie						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Anwendung der Theorien und Konzepte (aus Modul Allgemeine Chemie) auf chemische Systeme, detailliertes Faktenwissen zu chemischen und physikalischen Eigenschaften der Stoffe und ihrer Reaktivität, chemisches Stoffwissen aus den Bereichen industrieller Verfahren, Alltagsanwendungen und Umwelt						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	5 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	5 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	2 Kolloquien (jeweils 30 min)						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min)						
Systemnummer	2500370						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie I: Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik						
Modulbezeichnung (englisch)	Physical Chemistry I: Principles of Thermodynamics and Kinetics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Physikalische Chemie						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse der Mathematik, Physik und der Allgemeinen Chemie						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben anschlussfähiges Fachwissen in den Bereichen chemische Thermodynamik und Reaktionskinetik - können mathematische Methoden zur Beschreibung thermodynamischer Zustandsgrößen und kinetischer Zeitgesetze auf konkrete Probleme anwenden - verfügen über anschlussfähiges Wissen zum Verständnis aktueller Forschung in Physikalischer Chemie 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 min)						
Systemnummer	2500150						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie II für Naturwissenschaftler: Mischphasenthermodynamik und Elektrochemie						
Modulbezeichnung (englisch)	Physical Chemistry II for Natural Scientists: Thermodynamics of Mixtures and Electrochemistry						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Chemie (IfCH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Anorganische Chemie I: Hauptgruppenchemie unter ökologischen Aspekten, Physikalische Chemie I: Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben chemisches Fachwissen in den Bereichen chemische Gleichgewichtsthermodynamik und Gleichgewichtselektrochemie - können mathematische Methoden zur Beschreibung von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten auf konkrete Probleme anwenden - verfügen über anschlussfähiges Wissen zum Verständnis aktueller Forschung im Bereich Physikalische Chemie. 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 min)						
Systemnummer	2500080						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Informatik 1: Einführung in die Programmierung						
Modulbezeichnung (englisch)	Computer Science 1: Introduction into Programming						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/LFE Informatik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Umgang mit Computern, Nutzung des Betriebssystems Windows, Nutzung von Internetdiensten						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Ziel des Moduls ist das Erlernen des Programmierens in der Programmiersprache C.</p> <p>Die grundlegenden (programmiersprachenunabhängigen) Konzepte der imperativen Programmierung und ihre Anwendung werden systematisch vermittelt. Alle Themen werden anhand der Programmiersprache C, die auch in den Übungen eingesetzt wird, dargestellt. Die Studierenden erwerben grundlegende systematische Kompetenzen, um einfache Softwareprojekte entwickeln zu können. Zu den erworbenen Qualifikationen gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Grundbegriffe der Programmierung • Kenntnis elementarer Algorithmen • Fertigkeit, Algorithmen zu spezifizieren und in der Programmiersprache C zu implementieren 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Übungsschein - Erreichen von mindestens 50% der Punkte in den Übungsaufgaben (Hausaufgaben)						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)						
Systemnummer	1100010						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Informatik 2: Algorithmen und Datenstrukturen						
Modulbezeichnung (englisch)	Computer Science 2: Algorithms and Data Structures						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/Institut für Informatik (IIN)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Informatik 1						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Ziel des Moduls ist die Vermittlung grundlegenden Wissens zu Algorithmen und Datenstrukturen. Allgemeine Konzepte werden abstrakt eingeführt und an Hand einer objektorientierten Programmiersprache (z. B. C++, Java, etc.) praktisch umgesetzt. Die Studierenden erwerben folgende grundlegende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zum algorithmischen Denken - Fähigkeit zum Bewerten der Komplexität von Problemen und Lösungen - Kenntnis grundlegender Datenstrukturen und Algorithmen - Kenntnis von Standardproblemen und deren Lösungen - Fähigkeit zum objektorientierten Strukturieren von Problemen - Fähigkeit zur objektorientierten Umsetzung einer Problemlösung - Kenntnis einer objektorientierten Programmiersprache 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Übungsschein - Erreichen von mindestens 50% der Punkte in den Übungsaufgaben (Hausaufgaben)						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 min)						
Systemnummer	1100250						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Numerische Mathematik I						
Modulbezeichnung (englisch)	Numerical Mathematics I						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra sowie einer Programmiersprache						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Grundwissen über die numerische Lösung mathematisch-naturwissenschaftlicher Probleme mit klassischen numerischen Methoden - Fähigkeit zur Umsetzung einfacher numerischer Verfahren in einer modernen Programmiersprache sowie Fähigkeit zur kritischen Beurteilung der numerischen Ergebnisse - Entscheidungskompetenzen hinsichtlich der Verfahrenswahl unter Berücksichtigung des Verfahrensfehlers - Basiskompetenzen zur Beurteilung der Effizienz und der Stabilität numerischer Rechenverfahren 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Systemnummer	2100360						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Stochastik für Lehramt an Gymnasien						
Modulbezeichnung (englisch)	Probability Theory and Statistics - Gymnasium						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen – weiterführend Bachelorstudiengang – weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse aus den Modulen Analysis I - Lehramt Gymnasium, Analysis II - Lehramt Gymnasium, Lineare Algebra I und II - Lehramt Gymnasium						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erfassen den axiomatischen Aufbau der Wahrscheinlichkeitstheorie durch Wahrscheinlichkeitsräume und können diesen in konkreten Beispielen anwenden und Modelle bilden, - verstehen grundlegende Begriffe wie Verteilungsfunktionen, stochastische Unabhängigkeit, Zufallsvariablen und Erwartungswerte im diskreten und (absolut-) stetigen Fall und können sicher mit ihnen umgehen, - beherrschen die Konvergenzbegriffe der Stochastik und verstehen die grundlegenden asymptotischen Ergebnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie wie das Starke Gesetz der Großen Zahlen und den zentralen Grenzwertsatz, - können Schätz- und Testverfahren nach gängigen Methoden zur Analyse empirischer Daten konstruieren und die Qualität solcher Verfahren mit den Methoden der mathematischen Statistik untersuchen. 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) <i>In den Übungen und Seminaren besteht Anwesenheitspflicht.</i>						
Systemnummer	2180200						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Einführung in die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre						
Modulbezeichnung (englisch)	Introduction to Business Administration						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	12 360 Stunden						
Modulverantwortlich	WSF/Unternehmensrechnung und -besteuerung						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert Staatsexamen - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - überblickartige Kenntnisse über die wesentlichen Bereiche der BWL, Fähigkeit, betriebswirtschaftliche Probleme in den Gesamtkontext der Betriebswirtschaftslehre einzuordnen - Erwerb von Kenntnissen über Verhalten in Organisationen als Voraussetzung, um Unternehmen als komplexes System interagierender Personen verstehen zu können - Schulung des Denkens in ökonomischen Zusammenhängen sowie der Erfassung von Wechselbeziehungen zwischen Ziel- und Mittelentscheidungen und daraus resultierenden Konsequenzen anhand inhaltlicher, funktioneller und institutioneller Aufgaben der Vermarktung von Gütern und Dienstleistungen mit den Schwerpunkten Marktforschung, Wettbewerbsstrategien und Marketingmix 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">6 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">8 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	6 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	8 SWS
Vorlesung	6 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	8 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (180 Minuten)						
Systemnummer	3500300						

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Englisch Fachkommunikation Chemie/Physik C1.1.1 GER				
Modulbezeichnung (englisch)	Professional English for Natural Sciences C1.1.1 CEFR				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	SZ/Sprachenzentrum				
Sprache	Deutsch, Englisch				
Modulniveau	Sprachniveau C1 GER				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse auf dem Niveau B2.2 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungen.				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	mindestens Abschluss des 2. Fachsemesters				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	i.d.R. jedes Wintersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Im Mittelpunkt dieses Moduls steht der Erwerb rezeptiver Sprachfertigkeiten, die die Studierenden befähigen, effektiv studien- und fachbezogene Literatur zu lesen sowie die mündliche Fachkommunikation zu verstehen.				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Übung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Übung	4 SWS	Gesamt	4 SWS
Übung	4 SWS				
Gesamt	4 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Präsentationen. Die genaue Prüfungsvorleistung wird spätestens in der zweiten Semesterwoche durch die Lehrkraft bekannt gegeben.				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)				
Systemnummer	9101330				

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Englisch Fachkommunikation Agrar-/Natur-/Umweltwissenschaften C1.1.2 GER				
Modulbezeichnung (englisch)	Professional English for Natural and Life Sciences C1.1.2 CEFR				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden				
Modulverantwortlich	SZ/Sprachenzentrum				
Sprache	Deutsch, Englisch				
Modulniveau	Sprachniveau C1 GER				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse auf dem Niveau C1.1.1 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungen.				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	mindestens Abschluss des 2. Fachsemesters				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	i.d.R. jedes Sommersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	In der mündlichen Sprachproduktion werden die Studierenden befähigt, die sprachlichen Mittel in verschiedenen Situationen des beruflichen und studentischen Alltags adressatenspezifisch und flexibel zu gebrauchen. Sie sind in der Lage, komplexe fach- und berufsbezogene Sachverhalte kohärent und angemessen strukturiert mit dem erforderlichen Grad an Ausführlichkeit darzustellen und dabei die sprachlich-kommunikativen Normen sowie interkulturellen Besonderheiten der jeweiligen Kommunikationssituation zu beachten.				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2 SWS</td> </tr> </table>	Übung	2 SWS	Gesamt	2 SWS
Übung	2 SWS				
Gesamt	2 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Präsentationen. Die genaue Prüfungsvorleistung wird spätestens in der zweiten Semesterwoche durch die Lehrkraft bekannt gegeben.				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-30 Minuten)				
Systemnummer	9101360				

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Englisch Fachkommunikation Agrar-/Natur-/Umweltwissenschaften C1.2 GER						
Modulbezeichnung (englisch)	Professional English for Natural and Life Sciences C1.2 CEFR						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	SZ/Sprachenzentrum						
Sprache	Deutsch, Englisch						
Modulniveau	Sprachniveau C1 GER						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse auf dem Niveau C1.1.2 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungen.						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	mindestens Abschluss des 2. Fachsemesters						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	i.d.R. jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Der Schwerpunkt liegt auf der Erstellung wissenschaftlicher Artikel. Daneben vervollkommen die Studierenden die in Modul 2 erworbenen Fertigkeiten der mündlichen Kommunikation in Beruf und studentischem Alltag. Sie werden befähigt, ihre Meinungen präzise auszudrücken und mit anderen Kommunikationspartnern in Diskussionsrunden ohne größere Probleme zu interagieren.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2 SWS</td> </tr> </table>	Übung	2 SWS	<hr/>		Gesamt	2 SWS
Übung	2 SWS						
<hr/>							
Gesamt	2 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Präsentationen. Die genaue Prüfungsvorleistung wird spätestens in der zweiten Semesterwoche durch die Lehrkraft bekannt gegeben.						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-30 Minuten)						
Systemnummer	9101370						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Computeralgebrasysteme						
Modulbezeichnung (englisch)	Computeralgebrasystems						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen – grundlagenorientiert Bachelorstudiengang – grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Abiturwissen Mathematik						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können moderne Computeralgebrasysteme verwenden und kennen deren elementare Grundlagen, - nutzen Computeralgebrasysteme zur Darstellung und Exploration algebraischer und funktionaler Zusammenhänge sowie analytischer und infinitesimaler Phänomene, - reflektieren die Verwendung mathematischer Software und beurteilen die Ergebnisse kritisch, - nutzen Computeralgebrasysteme als heuristisches Werkzeug und zur experimentellen Analyse von Problemen, - kennen und reflektieren grundlegende Fragen numerischer Genauigkeit auf dem Computer, - simulieren Zufallsversuche computergestützt, - können im Computeralgebrasystem einfache Prozeduren und Programme erstellen und einsetzen. 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">3 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	1 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	3 SWS
Vorlesung	1 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	3 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)</p> <p><i>In den Übungen und Seminaren besteht Anwesenheitspflicht.</i></p>						
Systemnummer	2180000						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Präsentationstechniken und soziale Kompetenz						
Modulbezeichnung (englisch)	Presentation Techniques and Social Competencies						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	PHF/IPP/Pädagogische und Heilpädagogische Psychologie mit dem Schwerpunkt Differentielle Psychologie und psychologischer Diagnostik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis wichtiger Inhalte der (Sozial-)Psychologie, insbesondere zur Kommunikation, als Grundlagen für Präsentationen, Verhandlungen, Mitarbeiterführung u.a. • Erwerb bzw. Verbesserung von Kompetenzen für das Halten von Vorträgen, Selbstpräsentation, Körpersprache, Geben von Feedback 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	1 SWS	Seminar	2 SWS	Gesamt	3 SWS
Vorlesung	1 SWS						
Seminar	2 SWS						
Gesamt	3 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Präsentation (10 min)						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 min)						
Systemnummer	2300300						

Kategorie	Inhalt
Modulbezeichnung	Bachelorarbeit B.Sc. Physik
Modulbezeichnung (englisch)	Bachelor Thesis B.Sc. Physics
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	12 360 Stunden
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)
Sprache	Deutsch
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Alle Modulprüfungen wurden erfolgreich abgelegt, deren Regelprüfungstermine gemäß Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) vor dem sechsten Fachsemester liegen, wobei die Prüfung eines Wahlmoduls im Umfang von maximal neun Leistungspunkten noch nicht abgelegt worden sein muss. Die Modulprüfung entweder des Fortgeschrittenenpraktikums I: Elektronische Messtechnik oder des Fortgeschrittenenpraktikums II: Spektroskopie komplexer Systeme wurde erfolgreich abgelegt.
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine
Dauer des Moduls	1 Semester
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Fachkompetenz: - selbstständiges wissenschaftliches Bearbeiten einer einfachen Aufgabenstellung Methodenkompetenz: - Literaturrecherche - Auswahl und Anwendung geeigneter Werkzeuge und Methoden zur Aufgabenlösung Selbst- und Sozialkompetenz: - Nutzung von Betreuungs- und Beratungsangeboten - Fähigkeit zur Präsentation eigener Ergebnisse - Organisation eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit in vorgegebener Zeit - Zeitmanagement
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	Konsultationen _____ 1 SWS Gesamt 1 SWS
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Abschlussarbeit (Bearbeitungszeit 18 Wochen) 2. Prüfungsleistung: Kolloquium (40 min)
Systemnummer	2300340



DIPLOMA SUPPLEMENT

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

1. Angaben zum Inhaber/zur Inhaberin der Qualifikation

1.1 Familienname/1.2 Vorname

XXX

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

XXX

1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

XXX

2. Angaben zur Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Science – B.Sc.

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

k. A.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation

Physik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Deutschland

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

siehe 2.3

Status (Typ/Trägerschaft)

siehe 2.3

2.5 Im Unterricht/in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

3. Angaben zur Ebene der Qualifikation

3.1 Ebene der Qualifikation

Bachelor – Erster Hochschulabschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

Drei Jahre (180 ECTS-Leistungspunkte, Arbeitsaufwand 900 Stunden/Semester)

3.3 Zugangsvoraussetzungen

- Hochschulzugangsberechtigung (Abitur/Allgemeine Hochschulreife)
- Studienbewerberinnen und Studienbewerber, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, müssen Deutschkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens nachweisen

4. Angaben zum Inhalt und zu den erzielten Ergebnissen

4.1 Studienform

Vollzeit

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil der Absolventin/des Absolventen

Das Bachelor-Studium Physik vermittelt Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden, die die Absolventen befähigen, einen weiterführenden Masterstudiengang zu absolvieren oder die berufliche Tätigkeit als Physikerin/Physiker mit Bachelorabschluss aufzunehmen. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen zu Konzepten, Ergebnissen und Methoden aus den Bereichen der experimentellen und theoretischen Physik sowie der angewandten Mathematik und wahlweise verschiedener Teildisziplinen der Physik. Sie werden in die Lage versetzt, mit diesem Wissen aktiv umzugehen und es auf praktische Probleme anzuwenden. Der Studiengang umfasst neben der Physik einen nichtphysikalischen Wahlbereich aus dem breiten Angebot der Universität mit einer Schwerpunktsetzung in der Chemie, Informatik, Mathematik, Betriebswirtschaftslehre und der Vermittlung von Softskills. Durch das Studium von Wahlfächern und durch die im Studium integrierten Praktika wird die Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit entwickelt. Mit der Bachelorarbeit innerhalb eines Gebietes aus den Schwerpunktbereichen Experimentelle oder Theoretische Physik weisen die Studierenden die Fähigkeit zur selbstständigen Arbeit nach.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Siehe Transcript of Records und Prüfungszeugnis für Liste aller Module mit Noten und das Thema und die Bewertung der Abschlussarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

siehe Punkt 8.6

4.5 Gesamtnote

Für die Bachelorprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Sie errechnet sich aus dem Mittelwert aller Modulnoten und der Note der Bachelorarbeit. Dabei werden die Modulnoten und die Note der Bachelorarbeit einschließlich Kolloquium mit den ihnen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet. Nach Wahl der Studierenden/des Studierenden können die Noten von

- einem Pflichtmodul aus dem Lehrgebiet der Experimentalphysik,
- einem Pflichtmodul aus dem Lehrgebiet der Theoretischen Physik,
- einem Pflichtmodul aus dem Lehrgebiet der Mathematik und
- einem Wahlmodul im Umfang von maximal sechs Leistungspunkten, sofern im Wahlbereich Module im Umfang von mindestens 24 Leistungspunkten benotet sind,

bei der Bildung der Gesamtnote unberücksichtigt bleiben. Insgesamt darf die Summe aller nicht in die Notenberechnung eingehenden Module unter Einschluss der nicht benoteten Module den Umfang von 24 Leistungspunkten nicht überschreiten.

xxx (Gesamtbewertung)
xxx (ECTS-Grade)

5. Angaben zum Status der Qualifikation

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der erfolgreiche Abschluss ermöglicht den Zugang zu Masterstudiengängen.

5.2 Beruflicher Status

k. A.

6. Weitere Angaben

6.1 Weitere Angaben

k.A.

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

zur Universität:	www.uni-rostock.de
zum Studium:	www.physik.uni-rostock.de
zu nationalen Institutionen:	siehe Abschnitt 8.8

7. Zertifizierung

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

- Urkunde über die Verleihung des Grades vom [Datum]
 - Prüfungszeugnis vom [Datum]
 - Transcript vom [Datum]
- Rostock,

(Siegel)

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

8. Angaben zum nationalen Hochschulsystem

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über den Grad der Qualifikation und den Typ der Institution, die sie vergeben hat.

8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND¹

8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.²

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse³ beschrieben.

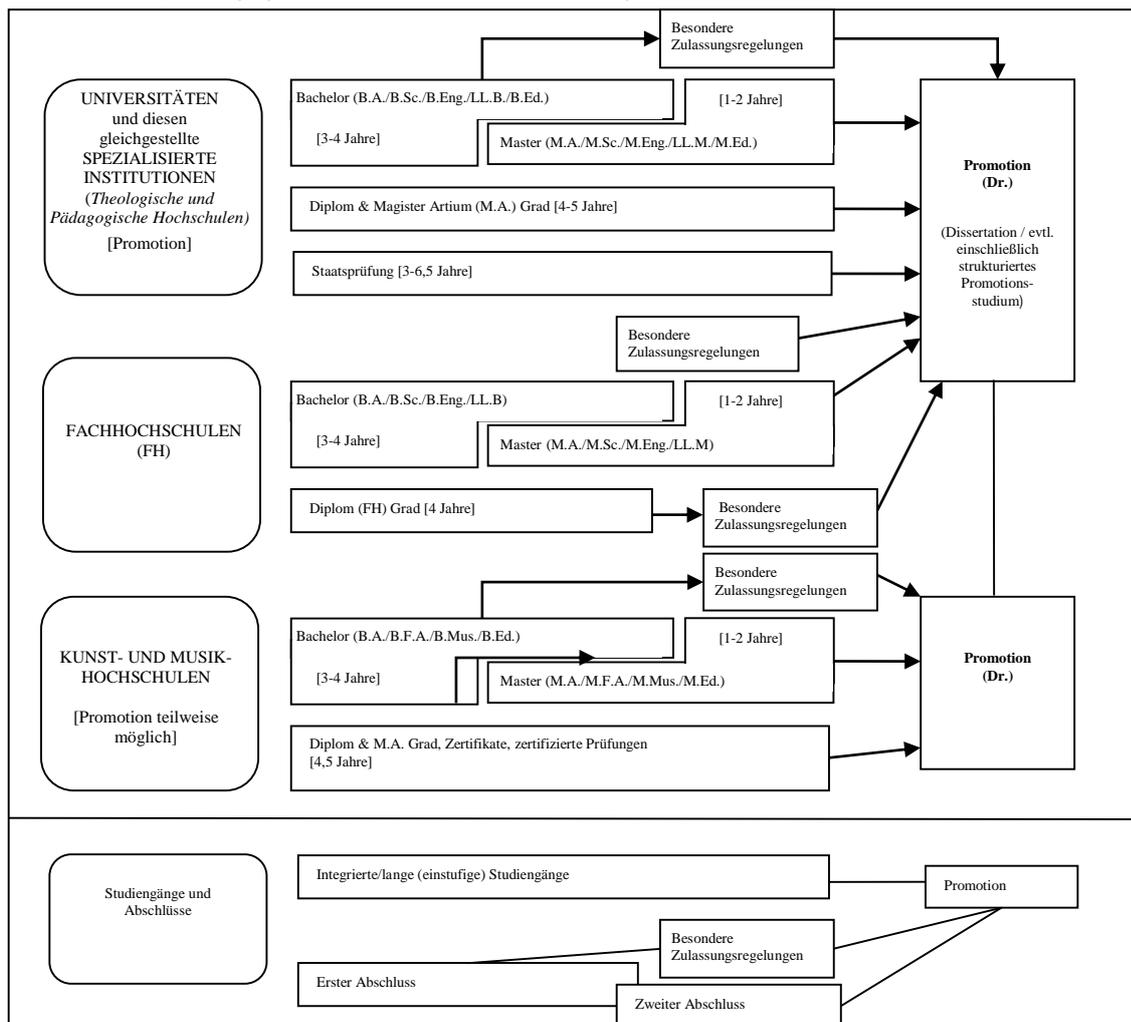
Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3.

Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren⁴. Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen⁵.

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Akkumulation und Transfer von Kreditpunkten (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.

Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit.

Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.⁶

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab.

8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit.

Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.⁷

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) oder Master of Education (M.Ed.) ab.

Weiterbildende Masterstudiengänge, können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen* (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Masterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

8.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen. Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil eine ECTS-Benotungsskala.

8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Kunst- und Musikhochschulen kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen. Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Lennéstr. 6, D-53113 Bonn; Fax: +49(0)228/501-229; Tel.: +49(0)228/501-0

- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org

- „Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst“ als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (<http://www.kmk.org/dokumentation/zusammenarbeit-aufeuropaeischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>); E-Mail: eurydice@kmk.org

- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de

- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

¹ Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 01.07.2010.

² Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.

³ Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.04.2005).

⁴ Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010).

⁵ „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung „Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).

⁶ Siehe Fußnote Nr. 5.

⁷ Siehe Fußnote Nr. 5.



DIPLOMA SUPPLEMENT

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgments, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. Holder of the Qualification

1.1 Family name/1.2 First name

XXX

1.3 Date, city, country of birth

XXX

1.4 Student ID number or code

XXX

2. Qualification

2.1 Name of qualification (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Science – B.Sc.

Title conferred (full, abbreviated; in original language)

n. a.

2.2 Main field(s) of study

Physics

2.3 Institution awarding the qualification (in original language)

University of Rostock, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Germany

Status (Type/Control)

University/State Institution

2.4 Institution administering studies (in original language)

University of Rostock, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Germany

Status (Type/Control)

University/State Institution

2.5 Language(s) of instruction/examination

German

3. Level of the Qualification

3.1 Level

Bachelor's Degree – first academic degree

3.2 Official length of programme

Three years (180 Credit Points, workload 900 hours/semester)

3.3 Access requirement(s)

- General or Specialized Higher Education Entrance Qualification (Abitur), cf. Sect. 8.7, or foreign equivalent.
- For foreign students good knowledge of German (at least level B2 of the Common European Framework of Reference for Languages or equivalent)

4. Contents and Results gained

4.1 Mode of study

Full time

4.2 Programme requirements/Qualification profile of the graduate

The B.Sc. programme in physics imparts the knowledge, abilities and methods which qualify the graduates for the admission to Master of Science studies and enable them to work as a bachelor physicist. Students will gain fundamental knowledge and competences in the areas experimental and theoretical physics, applied mathematics, and further elective physics subjects. They are enabled to actively use this knowledge and to solve problems in practice. Students may major in physics with a minor chosen from the broad range of courses offered by the university, with a focus on chemistry, computer science, mathematics, business studies and soft skills. Within the minor, and project based classes, students learn to work on interdisciplinary subjects. At the end of the studies, students compile a bachelor thesis in one of the focus areas, experimental or theoretical physics, to prove their ability for independent work.

4.3 Programme details

See Transcript of Records and certificate of Examination for List of Modules including grades and topic and grading of the Bachelor thesis.

4.4 Grading scheme

For general grading scheme see 8.6

4.5 Overall classification (in original language)

For the Bachelor's examination a final grade is calculated. The overall grade is calculated by averaging the grades of all modules and the Bachelor thesis. In this averaging process, the specific module grades and the grade of the Bachelor thesis with colloquium are weighted with the corresponding ECTS-credits.

At the student's own option,

- one compulsory module from the subject area Experimental Physics,
- one compulsory module from the subject area Theoretical Physics,
- one compulsory module from the subject area Mathematics and
- one elective module of six credit points maximum, provided that elective modules with 24 credit points minimum have been graded,

may be disregarded in the calculation of the final grade. All in all, the sum of disregarded modules and modules not graded must not exceed 24 credit points maximum.

xxx (final grade)

xxx (ECTS-Grade)

5. Function of the Qualification

5.1 Access to further studies

Entitles for application for master courses studies.

5.2 Professional status

n. a.

6. Additional Information

6.1 Additional information

n.a.

6.2 Further information sources

About the university: www.uni-rostock.de

About the studies: www.physik.uni-rostock.de

About national institutions see paragraph 8.8

7. Certification

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

- Degree award certificate issued on [Date]
 - Diploma/Degree/Certificate awarded on [Date]
 - Transcript of Records issued on [Date]
- Rostock,

(seal)

Chairperson of examination committee

8. National Higher Education System

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM^I

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).^{II}

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

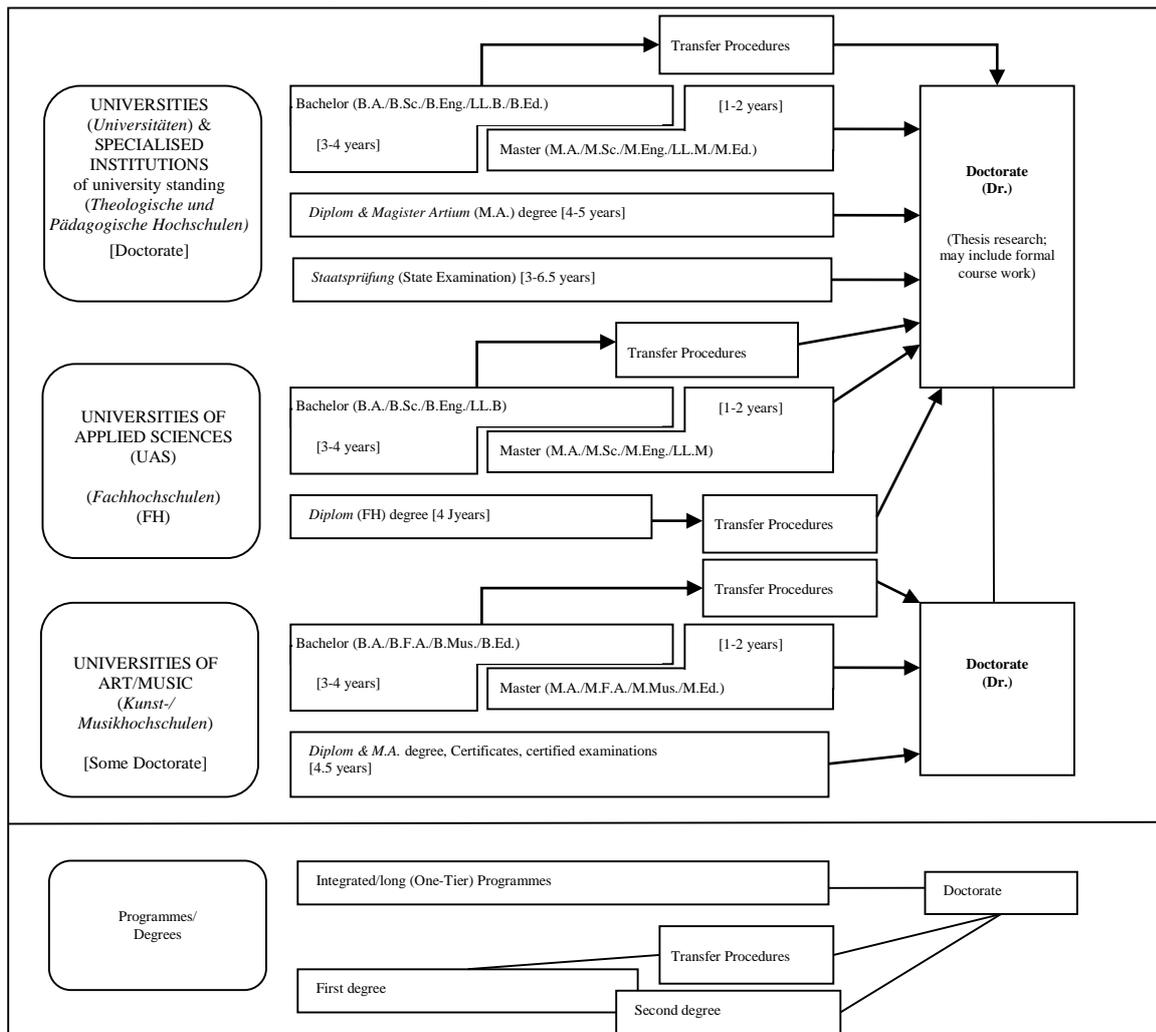
The German Qualification Framework for Higher Education Degrees^{III} describes the degrees of the German Higher Education System. It contains the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduate.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).^{IV} In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.^V

Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education



8.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.^{vi}

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) or Bachelor of Education (B.Ed.).

8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.^{vii}

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (L.L.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master study programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA).

8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): *Diplom* degrees, *Magister Artium*, *Staatsprüfung*

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions of some *Länder*. The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree. While the *FH/UAS* are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition institutions partly already use an ECTS grading scheme.

8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude.

Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

8.8 National Sources of Information

- Kultusministerkonferenz (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0

- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org

- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (<http://www.kmk.org/dokumentation/zusammenarbeit-auf-europaeischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>); E-Mail: eurydice@kmk.org

- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahnrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de

- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

ⁱ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2010.

ⁱⁱ *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

ⁱⁱⁱ German Qualification Framework for Higher Education Degrees (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 21.04.2005).

^{iv} Common structural guidelines of the *Länder* for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 04.02.2010).

^v "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26.2.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation "Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004).

^{vi} See note No. 5.

^{vii} See note No. 5.