



Amtliche Bekanntmachungen

Jahrgang 2015

Nr. 11

Rostock, 27.05.2015

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den
Masterstudiengang Physik der Universität Rostock vom
12. Mai 2015

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 Masterstudiengang Physik
der Universität Rostock**

Vom 12. Mai 2015

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), die zuletzt durch die Erste Satzung zur Änderung der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge vom 29. September 2013 (Amtliche Bekanntmachungen der Universität Rostock Nr. 46 2013) geändert wurde, hat die Universität Rostock folgende Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang 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 Studienaufenthalt im Ausland

§ 9 Organisation von Studium und Lehre

§ 10 Studienberatung

§ 11 Prüfungsaufbau und Prüfungsleistungen

III. Prüfungen

§ 12 Prüfungen und Prüfungszeiträume

§ 13 Zulassung zur Abschlussprüfung

§ 14 Abschlussprüfung

§ 15 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Gesamtnote

§ 16 Prüfungsausschuss und Prüfungsorganisation

§ 17 Diploma Supplement

IV. Schlussbestimmungen

§ 18 Übergangsbestimmung

§ 19 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 Masterstudiengangs Physik an der Universität Rostock auf Grundlage der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Universität Rostock (Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master)).

§ 2

Zugangsvoraussetzungen

(1) Der Zugang zum Masterstudiengang Physik ist gemäß § 3 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) an den Nachweis eines ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses und an nachfolgende weitere Zugangsvoraussetzungen gebunden:

1. Es ist ein erster berufsqualifizierender Abschluss in einem Studium der Physik mit mindestens 180 Leistungspunkten oder ein anderer gleichwertiger Abschluss nachzuweisen.
2. Der Nachweis des Erwerbs von mindestens 25 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Theoretischen Physik, 25 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Mathematik und 40 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Experimentellen Physik ist zu erbringen. Maximal 12 Leistungspunkte können im Verlauf des ersten Jahres nachgeholt werden.
3. Studienbewerberinnen und Studienbewerber, deren Muttersprache nicht Englisch ist, müssen ausreichende englische Sprachkenntnisse nachweisen. Als Nachweis ausreichender englischer Sprachkenntnisse werden die Niveaustufe B 2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens oder äquivalente Leistungen anerkannt.
4. Studienbewerberinnen und Studienbewerber, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, müssen ausreichende Deutschkenntnisse nachweisen. Als Nachweis ausreichender deutscher Sprachkenntnisse werden die Niveaustufe B 2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens oder äquivalente Leistungen anerkannt.

(2) Der Zugang zum Masterstudiengang Physik kann, falls keine Zulassungsbeschränkung besteht, nur dann versagt werden, wenn ein erfolgreicher Abschluss des Masterstudiums nicht zu erwarten ist. Dabei gilt die Vermutung, dass ein erfolgreicher Abschluss des Masterstudiums nicht zu erwarten ist, wenn eines der Kriterien unter Absatz 1 Nummer 1 bis 4 nicht erfüllt ist, und die Bewerberin/der Bewerber keine weiteren Nachweise für die fach- und studiengangsspezifische Qualifikation erbracht hat, aus denen sich unter Würdigung des Gesamtbildes eine positive Erfolgsprognose ableiten lässt. Der Prüfungsausschuss kann die Einladung der Bewerberin/des Bewerbers zu einem klärenden Gespräch beschließen. Auch kann eine Zulassung unter Vorbehalt erfolgen, im Falle einer Zulassungsbeschränkung unter Beachtung von § 4 Hochschulzulassungsgesetz.

II. Studiengang, Studienverlauf und Studienorganisation

§ 3

Ziele des Studiums

- (1) Mit dem erfolgreichen Abschluss des Masterstudiengangs Physik erlangen die Studierenden den akademischen Grad Master of Science (MSc).
- (2) Das Studium erweitert die in einem vorangegangenen Bachelorstudium vermittelten inhaltlichen und methodischen Grundlagen des Faches. Es befähigt zum Verständnis und zur wissenschaftlichen Anwendung grundlegender Erkenntnisse der Physik. Lehrinhalte und -formen basieren in stärkerem Maße auf der Einheit von Lehre und Forschung und vermitteln über das Grundlagen- und Fachwissen hinaus Methoden- und Systemkompetenz. Entsprechend diesen forschungsorientierten Zielen soll die Lehre getragen werden von Lehrenden, die vor allem aus eigener aktiver Forschung schöpfen. Die Ausbildung hat das Ziel, die Studierenden auf der Basis vermittelter Methoden- und Systemkompetenzen sowie unterschiedlicher wissenschaftlicher Sichtweisen zu eigenständiger Forschungsarbeit anzuregen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, komplexe Problemstellungen aufzugreifen und sie mit wissenschaftlichen Methoden auch über die aktuellen Grenzen des Wissensstandes hinaus zu lösen. Damit sind die Studierenden auch in der Lage, einer wissenschaftlichen Tätigkeit mit dem Ziel der Promotion erfolgreich nachzugehen.
- (3) Die im Studium vermittelten soliden Kenntnisse und Fähigkeiten sichern dem Master of Science Physik ein breites Berufsfeld: Grundlagenforschung an Universitäten, Hochschulen, Instituten, Angewandte Forschung und Entwicklung in der Industrie, Entwicklung und Einsatz von Mess- und Prüftechnik, Betreuung von Diagnose- und Therapieverfahren in der Medizin, Leitung und Management in innovativen Unternehmen, Gutachter- und Berater-tätigkeit, Planungs- und Verwaltungsaufgaben in Behörden, sowie Einsatzmöglichkeiten in vielen Bereichen der Wirtschaft, in denen fundierte mathematisch-naturwissenschaftliche Kenntnisse Grundlage für die Entwicklung neuer Produkte und Herstellungsverfahren sind.

§ 4

Studienbeginn, Studienaufbau, Regelstudienzeit

- (1) Das Masterstudium Physik kann zum Sommer- und zum Wintersemester begonnen werden. Ein Beginn zum Wintersemester wird empfohlen. Wird das Studium im Sommersemester begonnen, sollte die Fachstudienberatung zur konkreten Studienplanung aufgesucht 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 Masterstudiengang Physik wird in deutscher und englischer Sprache angeboten. Einzelne Module einschließlich ihrer Modulprüfung werden gemäß Anlage 2 dieser Ordnung in englischer Sprache angeboten. Einzelheiten dazu ergeben sich aus der jeweiligen Modulbeschreibung.
- (3) Die Regelstudienzeit, innerhalb der das Studium abgeschlossen werden soll, beträgt vier Semester.
- (4) Der Masterstudiengang gliedert sich in Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule. Das Masterstudium besteht aus einer Aufbauphase im ersten und zweiten Semester und der Forschungsphase im dritten und vierten Semester. In der Aufbauphase sind Pflichtmodule im Umfang von 15 Leistungspunkten und im Wahlpflichtbereich Module im Umfang von 45 Leistungspunkten zu studieren. In der Forschungsphase entfallen jeweils 12 Leistungspunkte auf die Pflichtmodule „Vertiefungsmodul“ und „Spezialisierungsmodul“ in der gewählten Vertiefungsrichtung sowie 30 Leistungspunkte auf das Abschlussmodul „Masterarbeit“. Ferner ist gemäß § 5 im Wahlbereich ein Modul im Umfang von mindestens sechs Leistungspunkten zu studieren. Für das Bestehen der Masterprüfung sind insgesamt mindestens 120 Leistungspunkte zu erwerben.

(5) Zur Orientierung für ein sinnvoll strukturiertes Studium dienen vier Vertiefungsrichtungen, die dem Forschungsprofil des Institutes für Physik entsprechen:

- Moleküle, Cluster und Plasmen (MCP),
- Photonik (PHO),
- Nanotechnologien und Neue Materialien (NNM),
- Atmosphärenphysik und Ozeanographie (APO).

Es wird empfohlen, Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 24 Leistungspunkten in der gewählten Vertiefungsrichtung zu studieren.

(6) 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 ortsüblich 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.

(7) Eine Kurzbeschreibung aller Module (Inhalte, Qualifikationsziele, Voraussetzungen, Aufwand und die zu erbringenden Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen) befindet sich in Anlage 2. Ausführliche Modulbeschreibungen werden ortsüblich veröffentlicht.

§ 5

Wahlbereich

(1) Im Wahlbereich ist ein unbenotetes Modul im Umfang von mindestens sechs Leistungspunkten zu studieren. Das Studium im Wahlbereich hat zum Ziel, dem Berufsbild entsprechende, sowohl grundlegende als auch spezielle Kenntnisse auf anderen Wissenschaftsgebieten oder im Bereich der Softskills zu erwerben.

(2) Eine Liste aller im Wahlbereich des Masterstudiengangs 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 gewählt und gemäß § 19 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) als gleichwertige Leistung anerkannt werden. Das Modulniveau sollte mindestens „Bachelorstudiengang – weiterführend“ sein. 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 Lehrreport 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.

(3) Im Wahlbereich kann auch ein Berufspraktikum im Umfang von mindestens 180 Arbeitsstunden als gleichwertige, unbenotete 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 das darauffolgende Semester stellen. In dem Antrag ist zu erklären, dass sie/er im darauffolgenden Semester 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 Modulteile 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 Modulteile 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 Absatzes 1 wird ein Semester auf die Regelstudienzeit nicht angerechnet und bleibt 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 drei 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 % der Studierenden des Semesters. Übersteigt die Nachfrage diese Zahl, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Berücksichtigung der Bedeutung der von den Studierenden vorgebrachten Gründen.

§ 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 Masterstudiengang 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 Masterstudiengang 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 Masterstudiengang Physik als Präsenz-Veranstaltung durchgeführt.

- *Konsultation*
Konsultationen sind individuelle Beratungsgespräche zwischen Studierenden und Lehrenden während der Anfertigung längerfristiger wissenschaftlicher Studien- bzw. Studienabschlussarbeiten. Die Lehrende/der Lehrende unterrichtet sich in bestimmten Zeitabständen über den Stand der Arbeiten und gibt Anregungen.
- *Praktikumsveranstaltung*
Eine Praktikumsveranstaltung ist ein Praktikum an der Universität, das im Unterschied zu außeruniversitären Praktika als eine betreute Lehrveranstaltung durchgeführt wird. Im Physikalischen Praktikum sind Experimente selbstständig durchzuführen und dazu jeweils Protokolle anzufertigen. Es 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

Studienaufenthalt im Ausland

Der Masterstudiengang Physik eröffnet den Studierenden die Möglichkeit, alternativ zum Prüfungs- und Studienplan ein Semester an einer ausländischen Hochschule zu absolvieren. Für einen Auslandsaufenthalt wird das zweite Semester empfohlen. 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 Auslandsamt 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.

§ 9

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.

§ 10 Studienberatung

- (1) Die Beratung der Studierenden, der Studieninteressierten sowie der Studienbewerberinnen und -bewerber zu allgemeinen Angelegenheiten des Masterstudiengangs Physik erfolgt durch die Allgemeine Studienberatung der Universität Rostock.
- (2) Innerhalb der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät wird die Studienberatung durch eine Fachstudienberaterin/einen Fachstudienberater des Masterstudiengangs 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

§ 11 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 folgen aus dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) und den Modulbeschreibungen (Anlage 2). Die Abschlussprüfung (Masterarbeit und Kolloquium) gemäß § 15 ist Bestandteil der Masterprüfung.
- (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*
Eine Präsentation (auch Referat) ist eine Darstellung zu einem wissenschaftlichen Thema und fasst Forschungs-, Untersuchungsergebnisse und/oder die Ergebnisse eines Literaturstudiums zusammen. In der Präsentation 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.
- (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. Prüfungsvorleistungen können 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 Physikalischen Praktikum sind Experimente selbstständig durchzuführen und jeweils in einem Protokoll zu dokumentieren. Das Protokoll ist 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. Das Protokoll wird kontrolliert und bewertet.
- *Referat/Präsentation*
Eine Präsentation (auch Referat) ist eine Darstellung zu einem wissenschaftlichen Thema und fasst Forschungs-, Untersuchungsergebnisse und/oder die Ergebnisse eines Literaturstudiums zusammen. In der Präsentation 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.

§ 12

Prüfungen und Prüfungszeiträume

(1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen werden in den dafür festgelegten Prüfungszeiträumen abgelegt. Der erste Prüfungszeitraum eines Semesters erstreckt sich auf vier Wochen nach Ende der Vorlesungszeit. Der zweite Prüfungszeitraum erstreckt sich auf die letzten zwei Wochen der vorlesungsfreien Zeit. In beiden Prüfungszeiträumen finden alle Prüfungen zum Regelprüfungstermin nach dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) und die Wiederholungsprüfungen statt.

(2) Ist eine Modulprüfung im ersten Prüfungszeitraum nicht bestanden worden, kann sie im Einzelfall bereits im zweiten Prüfungszeitraum des gleichen Semesters wiederholt werden. Dazu ist eine Anmeldung beim Studienbüro erforderlich. Die Frist für die Anmeldung endet eine Woche vor dem Beginn des zweiten Prüfungszeitraums.

(3) Abweichend von Absatz 1 können Modulprüfungen in Form von Kolloquien oder Präsentationen 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.

(4) Die Module

- *Dynamik der Atmosphäre und Physik der Ionosphäre,*
- *Theoretische Ozeanographie I - Grundlagen und Wellenprozesse im rotierenden Ozean und Prozesse im Küstenozean,*
- *Weiterführende Konzepte der Atmosphärenphysik und Spezielle Themen aus der Atmosphärenphysik, sowie*
- *Theoretische Ozeanographie II - Windgetriebene Zirkulation im geschichteten Ozean und Ozeanmodellierung*

werden jeweils mit einer gemeinsamen Prüfung abgeschlossen. Die Prüfungszeit beträgt für eine Klausur 90 Minuten, für eine mündliche Prüfung 30 Minuten. In begründeten Ausnahmefällen kann jedes der genannten Module auch einzeln belegt und geprüft werden. In diesem Fall beträgt die Prüfungszeit für eine Klausur 45 Minuten und für eine mündliche Prüfung 20 Minuten.

(5) Die Rücknahmeerklärung der Anmeldung zur Modulprüfung (§ 9 Absatz 3 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master)) muss schriftlich beim Studienbüro des Institutes erfolgen. Gleiches gilt für den Antrag auf Wertung einer Modulprüfung als Freiversuch.

(6) 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.

§ 13

Zulassung zur Abschlussprüfung

(1) Zur Abschlussprüfung wird zugelassen, wer gemäß § 25 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/ Master) die folgende weitere Zulassungsvoraussetzung erfüllt:

- der Erwerb von mindestens 72 Leistungspunkten in diesem Studiengang kann nachgewiesen werden.

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

§ 14

Abschlussprüfung

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

(2) Die Themenfindung für die Masterarbeit erfolgt auf der Grundlage von Angeboten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Physik. 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 Masterarbeit sein, stets vorausgesetzt, es findet sich dafür eine Betreuerin/ ein Betreuer gemäß § 27 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master). Sofern die Betreuerin/der Betreuer nicht dem Institut für Physik angehört, wird durch den Prüfungsausschuss eine zweite Prüferin/ein zweiter Prüfer aus dem Institut für Physik bestimmt.

(3) Die konkrete Aufgabenstellung der Masterarbeit 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.

(4) Die Anfertigung der Masterarbeit erfolgt im vierten Semester. Die Frist für die Bearbeitung beträgt 20 Wochen. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungsfrist ausnahmsweise angemessen um höchstens sechs Wochen verlängern. Die Masterarbeit ist fristgemäß im Studienbüro abzugeben.

(5) Die Masterarbeit ist entsprechend den Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zur Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens an der Universität Rostock anzufertigen.

(6) Das Kolloquium besteht aus einem etwa 20-minütigen Vortrag der Studierenden/des Studierenden und einer etwa 20-minütigen Diskussion.

(7) Für den erfolgreichen Abschluss des Moduls „Masterarbeit Physik“ werden 30 Leistungspunkte vergeben. Der damit verbundene Arbeitsaufwand in Höhe von 900 Stunden setzt sich zusammen aus 840 Stunden für die Masterarbeit und 60 Stunden für das Kolloquium.

§ 15

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Gesamtnote

(1) Aus dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1), der Modulübersicht und den Modulbeschreibungen in Anlage 2 geht hervor, welche Module benotet und welche mit „Bestanden“ oder „Nicht Bestanden“ bewertet werden. Danach werden alle Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule des Masterstudiengangs Physik benotet und das Wahlmodul bewertet.

(2) Nach Wahl der Studierenden/des Studierenden kann die Note eines Wahlpflichtmoduls im Umfang von maximal neun Leistungspunkten 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 15 Leistungspunkten nicht überschreiten. Im Übrigen erfolgt die Bildung der Gesamtnote gemäß § 13 Absatz 5 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master).

§ 16

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. 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 durch das Studienbüro. 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.

§ 17

Diploma Supplement

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

IV. Schlussbestimmungen

§ 18

Übergangsbestimmung

(1) Diese Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung gilt erstmals für Studierende, die im Wintersemester 2015/2016 an der Universität Rostock für den Masterstudiengang Physik immatrikuliert wurden.

(2) Für Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Physik vor dem Wintersemester 2015/16 begonnen haben, finden die Vorschriften der Studienordnung vom 14. Mai 2012 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Rostock Nr. 35 vom 11. Oktober 2012) und der Prüfungsordnung vom 14. Mai 2012 (Mittl.bl. BM MV 9/2012 S. 828ff) weiterhin Anwendung, dies jedoch längstens bis zum 31. März 2018. Sie können auf Antrag an den Prüfungsausschuss jedoch nach den Bestimmungen der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) und dieser Studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung geprüft werden. Der Antrag ist unwiderruflich. Bereits erbrachte Prüfungs- und Studienleistungen werden nach § 19 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) angerechnet. Nach Antragstellung gelten dann auch die Änderungen in den Modulbeschreibungen für die Studierenden, welche die von der Änderung betroffenen Modulprüfungen noch ablegen müssen. Wiederholungsprüfungen sind jedoch jeweils nach Maßgabe der Modulbeschreibung in der Fassung abzulegen, die für die zu wiederholende Prüfung galt.

§ 19

Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Rostock in Kraft. Sie gilt erstmalig zum Wintersemester 2015/2016.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Universität Rostock vom 6. Mai 2015 und der Genehmigung des Rektors.

Rostock, den 12. Mai 2015

Der Rektor
der Universität Rostock
Universitätsprofessor Dr. Wolfgang Schareck

RPT	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
1	Modulname	Fortgeschrittene Quantentheorie			Wahlpflichtbereich ³							
	Modulnummer	2350340										
	Lehrform/SWS	V/4; Ü/2										
	M.Ab. Vorleistung	Übungsaufgaben										
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	K (120 min) oder mP (30 min)										
	LP	9			21							
2	Modulname	Physikalisches Forschungspraktikum		Wahlpflichtbereich ³								
	Modulnummer	2350020										
	Lehrform/SWS	P/4										
	M.Ab. Vorleistung	Protokolle										
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	Kolloquium										
	LP	6		24								
3	Modulname	Vertiefungsmodul				Spezialisierungsmodul				Wahlbereich ^{2,4}		
	Modulnummer	2350030				2350040						
	Lehrform/SWS	Ko/0,5				Ko/0,5						
	M.Ab. Vorleistung	keine				keine						
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	R/P (20 min)				R/P (20 min)						
	LP	12				12				6		
4	Modulname	Masterarbeit Physik										
	Modulnummer	2350000										
	Lehrform/SWS	Ko/1										
	M.Ab. Vorleistung	keine										
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	Abschlussarbeit (20 Wochen) und Kolloquium (40 min)										
	LP	30										

Legende:

— Pflichtmodul

— Wahlpflichtbereich

— Wahlbereich

M.Ab. - Modulabschluss

V - v Ü - Übung

S- Seminar

P - Praktikumsveranstaltung

Ko - Konsultation

K - Klausur mP - mündliche Prüfung R/P - Referat/Präsentation

min - Minuten

LP - Leistungspunkte

SWS - Semesterwochenstunden

RPT - Regelprüfungstermin in Fachsemester

¹ Die hier angegebene Semesterlage entspricht dem Regelprüfungstermin für das Modul. Geht ein Modul über mehrere Semester, ist es jeweils das letzte Semester.

² Diese Module werden nicht benotet, sondern nur mit „Bestanden“ oder „Nicht Bestanden“ bewertet.

RPT	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
1	Modulname	Physikalisches Forschungspraktikum		Wahlpflichtbereich ³								
	Modulnummer	2350020										
	Lehrform/SWS	P/4										
	M.Ab. Vorleistung	Protokolle										
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	Kolloquium										
LP		6									24	
2	Modulname	Fortgeschrittene Quantentheorie			Wahlpflichtbereich ³							
	Modulnummer	2350340										
	Lehrform/SWS	V/4; Ü/2										
	M.Ab. Vorleistung	Übungsaufgaben										
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	K (120 min) oder mP (30 min)										
LP		9								21		
3	Modulname	Vertiefungsmodul				Spezialisierungsmodul				Wahlbereich ^{2,4}		
	Modulnummer	2350030				2350040						
	Lehrform/SWS	Ko/0,5				Ko/0,5						
	M.Ab. Vorleistung	keine				keine						
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	R/P (20 min)				R/P (20 min)						
LP		12				12				6		
4	Modulname	Masterarbeit Physik										
	Modulnummer	2350000										
	Lehrform/SWS	Ko/1										
	M.Ab. Vorleistung	keine										
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	Abschlussarbeit (20 Wochen) und Kolloquium (40 min)										
LP		30										

Legende:

Pflichtmodul
 Wahlpflichtbereich
 Wahlbereich

M.Ab. - Modulabschluss V - Vorlesung Ü - Übung S- Seminar P - Praktikumsveranstaltung Ko - Konsultation
 K - Klausur mP - mündliche Prüfung R/P - Referat/Präsentation min - Minuten
 RPT - Regelprüfungstermin in Fachsemester SWS - Semesterwochenstunden LP - Leistungspunkte

¹ Die hier angegebene Semesterlage entspricht dem Regelprüfungstermin für das Modul. Geht ein Modul über mehrere Semester, ist es jeweils das letzte Semester.

² Diese Module werden nicht benotet, sondern nur mit „Bestanden“ oder „Nicht Bestanden“ bewertet.

³ Wahlpflichtbereich

Im Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von 45 LP aus dem folgenden Katalog zu wählen:

Zur Orientierung für ein sinnvoll strukturiertes Studium dienen vier Vertiefungsrichtungen, die dem Forschungsprofil des Institutes für Physik entsprechen: Moleküle, Cluster und Plasmen (MCP), Photonik (PHO), Nanotechnologien und Neue Materialien (NNM), Atmosphärenphysik und Ozeanographie (APO). Es wird empfohlen, Wahlpflichtmodule mit insgesamt mindestens 24 Leistungspunkten in der gewählten Vertiefungsrichtung zu studieren.

Bestandteil der Vertiefungsrichtung
 Empfehlung als Komplementmodul

Modulname	Modulnummer	Vertiefungsrichtung				Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester
		MCP	PHO	NNM	APO		Vorleistung	Art/Dauer/Umfang		
Atoms and Clusters	2350310					V/4, S/1	Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Molecular Physics	2350380					V/4, S/1, Ü/1	R/P	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Physik
Anlage 1: Prüfungs- und Studienplan

Nonlinear Optics and Spectroscopy	2350400				V/4, S/1, Ü/1	Übungsaufgaben oder R/P	K (90 min) oder mP (30 min)	9	Sommersemester
Plasma- und Astrophysik	2350460				V/4, S/1, Ü/1	Übungsaufgaben oder R/P	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Sommersemester
Fundamentals of Photonics	2350350				V/4, Ü/2	Übungsaufgaben	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester
Halbleiteroptik	2350090				V/2, S/2	keine	Kolloquium (40 min)	6	Wintersemester
Grundlagen der Quantenoptik	2350360				V/3, S/1	Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Quantenoptik makroskopischer Systeme	2350480				V/3, S/1	keine	K (90 min) oder Kolloquium (20 min)	6	Sommersemester
Physik und Technologie der Glasfasern	2350450				V/2, Ü/2	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Nanotechnologie in der Materialsynthese	2350140				V/3, S/1	R/P	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Analyse der Struktur und Dynamik nanostrukturierter Materialien	2350300				V/3, S/1	R/P	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Surface Science and Nanostructures	2350520				V/4, S/1, Ü/1	Übungsaufgaben oder R/P	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester
Einführung in die Atmosphärenphysik und in die Physik des Ozeans	2350190				V/4, Ü/1	Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Dynamik der Atmosphäre	2350330				V/2; Ü/0,5	keine	Komplexprüfung ⁵ K (90 min) oder mP (30 min)	3	Wintersemester
Physik der Ionosphäre	2350430				V/2; Ü/0,5	keine		3	Wintersemester
Theoretische Ozeanographie I - Grundlagen und Wellenprozesse im rotierenden Ozean	2350530				V/2; Ü/0,5	Übungsaufgaben	Komplexprüfung ⁵ K (90 min) oder mP (30 min)	3	Wintersemester
Prozesse im Küstenozean	2350470				V/2; Ü/0,5	Übungsaufgaben		3	Wintersemester
Physik des Klimas	2350440				V/2; Ü/0,5	keine	K (45 min) oder mP (20 min)	3	Sommersemester
Weiterführende Konzepte der Atmosphärenphysik	2350550				V/2; Ü/0,5	keine	Komplexprüfung ⁵ K (90 min) oder mP (30 min)	3	Sommersemester
Spezielle Themen aus der Atmosphärenphysik	2350500				V/2; Ü/0,5	keine		3	Sommersemester
Theoretische Ozeanographie II - Windgetriebene Zirkulation im geschichteten Ozean	2350540				V/2; Ü/0,5	Übungsaufgaben	Komplexprüfung ⁵ K (90 min) oder mP (30 min)	3	Sommersemester
Ozeanmodellierung	2350420				V/2; Ü/0,5	Übungsaufgaben		3	Sommersemester
Marine Turbulenz	2350370				V/2; Ü/0,5	Übungsaufgaben	K (45 min) oder mP (20 min)	3	Sommersemester
Aktuelle Probleme der Physik	2350270				V/3, S/1	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	6	unregelmäßig
Numerische Methoden der Vielteilchenphysik	2350410				V/3, S/1	Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Detektoren und Analysemethoden	2350170				V/3, S/1	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Standardmodell der Elementarteilchenphysik	2350510				V/4; S/1; Ü/1	R/P	K (120 min) oder mP (45 min)	9	Sommersemester
Molecular and Cellular Biophysics	2350390				V/3, S/1	R/P	K (120 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Simulation Methods of Molecular Biophysics	2350490				V/3, S/1	keine	R/P (20 min)	3	Wintersemester

4 Wahlbereich

Im Wahlbereich ist ein Modul im Umfang von mindestens 6 LP aus dem folgenden Katalog oder dem Gesamtangebot der Universität Rostock zu wählen:

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang		
Berufspraktikum Physik	2350320		keine	B/D (2-3 Seiten)	6	jedes Semester
Strukturanalytik III: NMR	2550310	V/4; S/1; Ü/1	keine	K (90 min)	9	Wintersemester
Physikalische Chemie VIII: Struktur, Funktion und Dynamik von Wasser	2550270	V/2; S/2	keine	K (90 min) oder mP (45 min)	6	Sommersemester
Renewable Energy Sources	1351180	V/3; Ü/1	keine	mP (30 min)	6	Wintersemester

⁵ Die mit einer Komplexprüfung abzuschließenden Module können in begründeten Ausnahmefällen separat absolviert werden. Die Prüfungszeiten werden reduziert: K (45 min) oder mP (20 min).

Modulübersicht

Modul	LP	benotet/ unbenotet	RPT in Fachsemester	
			Beginn im WS	Beginn im SoSe
Pflichtmodule				
Fortgeschrittene Quantentheorie	9	benotet	1	2
Physikalisches Forschungspraktikum	6	benotet	2	1
Vertiefungsmodul	12	benotet	3	3
Spezialisierungsmodul	12	benotet	3	3
Masterarbeit Physik	30	benotet	4	4
Wahlpflichtmodule				
Unter Berücksichtigung der Semesterlage sind Module im Umfang von 45 LP aus folgendem Katalog zu wählen. Es wird empfohlen, Wahlpflichtmodule mit insgesamt mindestens 24 Leistungspunkten in der gewählten Vertiefungsrichtung zu studieren..				
Atoms and Clusters	6	benotet	1	2
Molecular physics	9	benotet	1	2
Nonlinear Optics and Spectroscopy	9	benotet	2	1
Plasma- und Astrophysik	9	benotet	2	1
Fundamentals of Photonics	9	benotet	1	2
Halbleiteroptik	6	benotet	1	2
Grundlagen der Quantenoptik	6	benotet	2	1
Quantenoptik makroskopischer Systeme	6	benotet	2	1
Physik und Technologie der Glasfasern	6	benotet	2	1
Nanotechnologie in der Materialsynthese	6	benotet	1	2
Analyse der Struktur und Dynamik nanostrukturierter Materialien	6	benotet	2	1
Surface Science and Nanostructures	9	benotet	1	2
Einführung in die Atmosphärenphysik und in die Physik des Ozeans	6	benotet	1	2
Dynamik der Atmosphäre	3	benotet	1	2
Physik der Ionosphäre	3	benotet	1	2
Theoretische Ozeanographie I – Grundlagen und Wellenprozesse im rotierenden Ozean	3	benotet	1	2
Prozesse im Küstenozean	3	benotet	1	2
Physik des Klimas	3	benotet	2	1
Weiterführende Konzepte der Atmosphärenphysik	3	benotet	2	1
Spezielle Themen aus der Atmosphärenphysik	3	benotet	2	1
Theoretische Ozeanographie II – Windgetriebene Zirkulation im geschichteten Ozean	3	benotet	2	1
Ozeanmodellierung	3	benotet	2	1
Marine Turbulenz	3	benotet	2	1
Aktuelle Probleme der Physik	6	benotet	2	1
Numerische Methoden der Vielteilchenphysik	6	benotet	2	1
Detektoren und Analysemethoden	6	benotet	1	2
Standardmodell der Elementarteilchenphysik	9	benotet	2	1
Molecular and Cellular Biophysics	6	benotet	1	2
Simulations Methods of Molecular Biophysics	3	benotet	1	2

Wahlmodule				
Unter Berücksichtigung der Semesterlage sind Module im Umfang von 6 LP aus folgenden Katalog oder aus dem Gesamtangebot der Universität Rostock zu wählen.				
Berufspraktikum Physik	6	unbenotet	3	3
Strukturanalytik III: NMR	6	unbenotet	3	2
Physikalische Chemie VIII: Wasser in den Naturwissenschaften - Struktur, Funktion und Dynamik	6	unbenotet	2	3
Renewable Energy Sources	6	unbenotet	3	2

Legende:

LP - Leistungspunkte

FS - Fachsemester

RPT - Regelprüfungstermin

SoSe - Sommersemester

WS - Wintersemester

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Aktuelle Probleme der Physik						
Modulbezeichnung (englisch)	Current Problems of Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	unregelmäßig						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen in einem Spezialgebiet. Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren und haben eine Vorstellung von aktuellen ungelösten Problemen auf dem Gebiet.</p> <p>Die Studierenden können beurteilen, welche Methoden sich anbieten, um bestimmte physikalische Fragestellungen zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden.</p> <p>Die Studierenden kennen die experimentellen Techniken, die in dem Gebiet eingesetzt werden, und können beurteilen, welche Techniken sich anbieten, um bestimmte physikalische Größen zu messen.</p> <p>Die Studierenden kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene auf dem Gebiet.</p> <p>Die Studierenden sind sich über die Grenzen der eingesetzten Modelle bewusst.</p> <p>Die Studierenden haben sich exemplarisch in ein ausgewähltes Spezialgebiet der modernen Physik eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer Forschungsgruppe auf dem Gebiet zu beginnen.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Seminar	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Modulnummer	2350270						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Analyse der Struktur und Dynamik nanostrukturierter Materialien						
Modulbezeichnung (englisch)	Analysis of Structure and Dynamics of Nanostructured Materials						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Angewandte Physik: Physik neuer Werkstoffe						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben die wichtigsten Untersuchungsmethoden zur Charakterisierung der Struktur und Dynamik neuer Materialien kennengelernt, mit Schwerpunkt auf den besonders wichtigen Methoden für die moderne Nanotechnologie in Materials and Life Sciences. Sie können sich eigenständig in ausgewählte Techniken einarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, zu einem vorgegebenen, aktuellen Thema aus der modernen Physik, das z.T. noch Gegenstand der Forschung ist, selbstständig Literatur zu recherchieren.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Seminar	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Referat/Präsentation						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350300						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Atoms and Clusters						
Modulbezeichnung (englisch)	Atoms and Clusters						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Experimentelle Physik II: Molekül- und Clusterphysik						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich in anspruchsvolle Probleme und experimentelle sowie theoretische Methoden der Atom- und Clusterphysik eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch oder experimentell forschenden Gruppe auf dem Gebiet zu beginnen. Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen in dem Spezialgebiet, kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten und haben eine Vorstellung von aktuellen ungelösten Fragestellungen auf dem Gebiet. Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden. Die Studierenden kennen analytische und numerische Verfahren, die zur Lösung von Problemen des Gebietes eingesetzt werden. Die Studierenden kennen unterschiedliche Näherungen, die bei der Lösung von Problemen gemacht werden, und können deren Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen. Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile einzelner experimenteller Techniken und wissen, wie sich die verschiedenen Techniken komplementär ergänzen. Die Studierenden kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene auf dem Gebiet.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Seminar	1 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Seminar	1 SWS						
Gesamt	5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	50% der durch Lösen der Übungsaufgaben erreichbaren Punkte						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350310						

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Berufspraktikum Physik				
Modulbezeichnung (englisch)	Internship Physics				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>				
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert				
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> <i>* Falls keine weiteren Angaben vorhanden sind, bitte die Hinweise genau beachten.</i>	_____	0 SWS	Gesamt	
_____	0 SWS				
Gesamt					
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Bericht/Dokumentation (2-3 Seiten)				
Modulnummer	2350320				

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Detektoren und Analysemethoden								
Modulbezeichnung (englisch)	Detectors and Methods of Analysis								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Verständnis experimenteller Techniken und Analysemethoden aus Teilchenphysik und Photonik, das den Studenten ermöglicht, deren Eignung für spezifische Aufgaben zu beurteilen; selbständige Anwendung statistischer Methoden der Datenanalyse								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	1 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Seminar	1 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulnummer	2350170								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Dynamik der Atmosphäre						
Modulbezeichnung (englisch)	Dynamics of the Atmosphere						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Atmosphärenphysik						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich in die theoretischen Grundlagen und beobachteten Phänomene hinsichtlich der Dynamik der Atmosphäre eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch oder experimentell auf diesen Gebieten forschenden Gruppe zu beginnen. Sie haben einen Überblick über das etablierte Wissen in diesem Spezialgebiet und kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten. Die Studierenden haben damit die Grundlage zu tiefer greifenden Spezialisierungen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	0,5 SWS	Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Seminar	0,5 SWS						
Gesamt	2,5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350330						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Einführung in die Atmosphärenphysik und in die Physik des Ozeans						
Modulbezeichnung (englisch)	Introduction to Atmospheric Physics and Ocean Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Atmosphärenphysik						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich in die Konzepte und Phänomene der Atmosphärenphysik und der physikalischen Ozeanographie eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer experimentell oder theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen. Sie haben einen Überblick über das etablierte Wissen in diesen Spezialgebieten und kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten. Die Studierenden sind mit experimentellen und theoretischen Grundlagen der Atmosphärenphysik und der physikalischen Ozeanographie vertraut und haben damit die Grundlage zu tiefer greifenden Spezialisierungen.						
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>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	1 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 (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350190						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Fortgeschrittene Quantentheorie						
Modulbezeichnung (englisch)	Advanced Quantum Theory						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Theoretische Physik: Quantentheorie von Vielteilchensystemen						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sind mit den gängigsten analytischen Methoden vertraut, mit denen grundlegende und einige fortgeschrittene quantenmechanische Probleme näherungsweise behandelt werden können. Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden. Die Studierenden haben fundierte Grundkenntnisse, die sie in die Lage versetzen, sich vertiefende Spezialliteratur und Fachvorträge eigenständig erschließen zu können.						
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 (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350340						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Fundamentals of Photonics						
Modulbezeichnung (englisch)	Fundamentals of Photonics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen in dem Gebiet, kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten und haben eine Vorstellung von aktuellen Fragestellungen.</p> <p>Die Studierenden kennen die theoretischen und experimentellen Methoden, die auf dem Gebiet zum Einsatz kommen.</p> <p>Die Studierenden können beurteilen, welche Methoden sich anbieten, um bestimmte physikalische Fragestellungen zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden.</p> <p>Die Studierenden kennen die experimentellen Techniken, die in dem Gebiet eingesetzt werden, und können beurteilen, welche Techniken sich anbieten, um bestimmte physikalische Größen zu messen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile einzelner Methoden und wissen, wie sich die verschiedenen Methoden komplementär ergänzen.</p> <p>Die Studierenden kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene auf dem Gebiet.</p> <p>Die Studierenden sind sich über die Grenzen der eingesetzten Modelle bewusst.</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: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Modulnummer	2350350						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Grundlagen der Quantenoptik						
Modulbezeichnung (englisch)	Fundamentals of Quantum Optics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen in dem Gebiet, kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten und haben eine Vorstellung von aktuellen Fragestellungen.</p> <p>Die Studierenden kennen die theoretischen und experimentellen Methoden, die auf dem Gebiet zum Einsatz kommen.</p> <p>Die Studierenden können beurteilen, welche Methoden sich anbieten, um bestimmte physikalische Fragestellungen zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden.</p> <p>Die Studierenden kennen die experimentellen Techniken, die in dem Gebiet eingesetzt werden, und können beurteilen, welche Techniken sich anbieten, um bestimmte physikalische Größen zu messen.</p> <p>Die Studierenden haben sich exemplarisch in ein ausgewähltes Gebiet der modernen Physik eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretischen oder experimentellen Forschungsgruppe auf dem Gebiet zu beginnen.</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)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Modulnummer	2350360						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Halbleiteroptik								
Modulbezeichnung (englisch)	Semiconductor Optics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Angewandte Physik: Halbleiterphysik								
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der Halbleiterphysik und der optischen Eigenschaften von Halbleitern. Sie kennen die relevanten physikalischen Prozesse und haben die Fähigkeit zur Lösung von Problemstellungen der Halbleiteroptik.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, zu einem vorgegebenen, aktuellen Thema aus der Halbleiterphysik, das z. T. noch Gegenstand der Forschung ist, selbständig Literatur zu recherchieren.</p> <p>Die Studierenden können einen Vortrag über ein komplexes Thema der modernen Physik so strukturieren und halten, dass ein physikalisch gebildetes Publikum dem Vortrag gut folgen kann. Durch die Gestaltung des Vortrags können sie die Zuhörer auch für ein komplexes Spezialthema interessieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Diskussion zu führen (über das eigene Thema genauso wie über die Themen der anderen Seminarteilnehmer).</p>								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Kolloquium (40 Minuten)								
Modulnummer	2350090								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Marine Turbulenz								
Modulbezeichnung (englisch)	Marine Turbulence								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich exemplarisch in die Marine Turbulenz eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen. Sie haben einen Überblick über das etablierte Wissen in diesem Spezialgebiet und kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	0,5 SWS	<hr/>		Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	0,5 SWS								
<hr/>									
Gesamt	2,5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulnummer	2350370								

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Masterarbeit Physik				
Modulbezeichnung (englisch)	Master Thesis Physics				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	30 900 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Es kann der Erwerb von mindestens 72 Leistungspunkten im Studiengang nachgewiesen werden.				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden können sich in ein neues Forschungsgebiet selbstständig einarbeiten und können sich einen Überblick über die Fachliteratur zu einem Forschungsprojekt verschaffen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich in die Messmethoden oder theoretischen Konzepte eines Forschungsgebietes einzuarbeiten. Die Studierenden beherrschen die Bedienung komplexer Messapparaturen oder können umfangreiche Computerprogramme einsetzen, um Probleme numerisch zu lösen.</p> <p>Die Studierenden können sich in ein Forscherteam integrieren.</p> <p>Sie sind in der Lage, komplexe physikalische Sachverhalte und eigene Forschungsergebnisse im Kontext der aktuellen internationalen Forschung umfassend zu diskutieren und in einer wissenschaftlichen Arbeit darzustellen.</p> <p>Die Studierenden können in einem wissenschaftlichen Vortrag ihre eigenen Ergebnisse im Kontext des aktuellen Stands der Wissenschaft auf dem Gebiet darstellen. Die Studierenden können in einer wissenschaftlichen Diskussion auch mit kritischen Fragen umgehen und ihre eigenen Resultate fundiert vertreten.</p> <p>Die Studierenden handeln nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Konsultation</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>1 SWS</td> </tr> </table>	Konsultation	1 SWS	Gesamt	1 SWS
Konsultation	1 SWS				
Gesamt	1 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>1. Prüfungsleistung: Abschlussarbeit (20 Wochen)</p> <p>2. Prüfungsleistung: Kolloquium (40 Minuten)</p>				
Modulnummer	2350000				

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Molecular Physics								
Modulbezeichnung (englisch)	Molecular Physics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Englisch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben sich in das Gebiet der Molekülphysik und der damit verbundenen experimentellen und theoretischen Aspekte eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer experimentell bzw. theoretisch forschenden Gruppe auf dem Gebiet zu beginnen. Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen in dem Spezialgebiet.</p> <p>Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten.</p> <p>Die Studierenden kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene auf dem Gebiet.</p> <p>Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden.</p> <p>Die Studierenden kennen die experimentellen Techniken, die in dem Gebiet eingesetzt werden, und können beurteilen, welche Techniken sich anbieten, um bestimmte physikalische Größen zu messen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile einzelner experimenteller Techniken und wissen, wie sich die verschiedenen Techniken komplementär ergänzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, zu einem vorgegebenen, aktuellen Thema aus der modernen Physik, das z. T. noch Gegenstand der Forschung ist, selbständig Literatur zu recherchieren.</p>								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Seminar	1 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS								
Seminar	1 SWS								
Übung	1 SWS								
Gesamt	6 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Referat/Präsentation								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>								
Modulnummer	2350380								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Molecular and Cellular Biophysics						
Modulbezeichnung (englisch)	Molecular and Cellular Biophysics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben sich in das Gebiet der Biophysik auf der molekularen und zellulären Ebene und in die damit verbundenen Konzepte, methodischen Aspekte, zugrundeliegenden Modellvorstellungen eingearbeitet und haben einen Überblick über das etablierte Wissen in dem Gebiet.</p> <p>Sie sind in der Lage, darauf aufbauend mit einer Masterarbeit in einer auf dem Gebiet forschenden Gruppe zu beginnen.</p> <p>Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten. Die Studierenden kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene auf dem Gebiet.</p> <p>Die Studierenden kennen die experimentellen Techniken, die in dem Gebiet eingesetzt werden, und können beurteilen, welche Techniken sich anbieten, um bestimmte physikalische Größen zu messen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, zu einem vorgegebenen, aktuellen Thema aus der modernen Physik, das z. T. noch Gegenstand der Forschung ist, selbständig Literatur zu recherchieren.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Seminar	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Referat/Präsentation						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Modulnummer	2350390						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Nanotechnologie in der Materialsynthese						
Modulbezeichnung (englisch)	Nanotechnology in Materials Synthesis						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Angewandte Physik: Physik neuer Werkstoffe						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben ihr in der Festkörperphysik erworbenes Wissen in materialwissenschaftlichen Fragestellungen erweitert, kennen alle wesentlichen Nanotechniken zur Erzeugung neuer Materialien und kennen ihre neuen Eigenschaften anhand wichtiger Anwendungen auch durch eigene Seminarbeiträge. Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren und haben eine Vorstellung von aktuellen ungelösten Fragestellungen auf dem Gebiet.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Seminar	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Referat/Präsentation						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350140						

Kategorie	Inhalt
Modulbezeichnung	Nonlinear Optics and Spectroscopy
Modulbezeichnung (englisch)	Nonlinear Optics and Spectroscopy
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)
Sprache	Englisch

Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine

Dauer des Moduls	1 Semester
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben sich in das Gebiet der Nichtlinearen Optik und Spektroskopie und den damit verbundenen experimentellen und theoretischen Aspekten eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer experimentell bzw. theoretisch forschenden Gruppe auf dem Gebiet zu beginnen. Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen in dem Spezialgebiet.</p> <p>Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten</p> <p>Die Studierenden kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene auf dem Gebiet.</p> <p>Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden.</p> <p>Die Studierenden kennen die experimentellen Techniken, die in dem Gebiet eingesetzt werden, und können beurteilen, welche Techniken sich anbieten, um bestimmte physikalische Größen zu messen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile einzelner experimenteller Techniken und wissen, wie sich die verschiedenen Techniken komplementär ergänzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, zu einem vorgegebenen, aktuellen Thema aus der modernen Physik, das z. T. noch Gegenstand der Forschung ist, selbständig Literatur zu recherchieren.</p> <p>Die Studierenden können einen Vortrag über ein komplexes Thema der modernen Physik so strukturieren und halten, dass ein physikalisch gebildetes Publikum dem Vortrag gut folgen kann. Durch die Gestaltung des Vortrags können sie die Zuhörer auch für ein komplexes Spezialthema interessieren.</p>
---	--

Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Seminar	1 SWS	Übung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS										
Seminar	1 SWS										
Übung	1 SWS										
<hr/>											
Gesamt	6 SWS										

Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	50% der durch Lösen der Übungsaufgaben erreichbaren Punkte oder Referat/Präsentation
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder

erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>
--	---

Modulnummer	2350400
-------------	---------

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Numerische Methoden der Vielteilchenphysik						
Modulbezeichnung (englisch)	Computational Many-particle Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Theoretische Physik: Quantentheorie von Vielteilchensystemen						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich in die Grundlagen der Numerik physikalischer Probleme der Vielteilchenphysik eingearbeitet, können diese auf neue Fragestellungen anwenden und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch forschenden Gruppe auf dem Gebiet zu beginnen. Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten und haben eine Vorstellung von aktuellen ungelösten Fragestellungen auf dem Gebiet. Die Studierenden kennen die theoretischen Methoden, die auf dem Gebiet zum Einsatz kommen. Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden. Die Studierenden kennen analytische und numerische Verfahren, die zur Lösung von Problemen des Gebietes eingesetzt werden können. Die Studierenden können den numerischen Rechenaufwand größenordnungsmäßig einschätzen, der beim Einsatz einer bestimmten Methode zur Lösung von Problemen unterschiedlicher Komplexität erforderlich ist. Die Studierenden kennen die Grenzen der Machbarkeit mit heutiger Rechenleistung für verschiedene Fragestellungen des Gebietes. Die Studierenden kennen unterschiedliche Näherungen, die bei der Lösung von Problemen gemacht werden können, und können deren Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Seminar	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 (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Modulnummer	2350410						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Ozeanmodellierung								
Modulbezeichnung (englisch)	Ocean Modeling								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch und Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich exemplarisch in die Ozeanmodellierung eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen. Sie haben einen Überblick über das etablierte Wissen in diesem Spezialgebieten und kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	0,5 SWS	<hr/>		Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	0,5 SWS								
<hr/>									
Gesamt	2,5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulnummer	2350420								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Physik der Ionosphäre						
Modulbezeichnung (englisch)	Physics of the Ionosphere						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Atmosphärenphysik						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich in die theoretischen Grundlagen und beobachteten Phänomene der Physik der Ionosphäre eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch oder experimentell auf diesen Gebieten forschenden Gruppe zu beginnen. Sie haben einen Überblick über das etablierte Wissen in diesen Spezialgebieten und kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten. Die Studierenden haben damit die Grundlage zu tiefer greifenden Spezialisierungen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	0,5 SWS	Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	0,5 SWS						
Gesamt	2,5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350430						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Physik des Klimas						
Modulbezeichnung (englisch)	Physics of Climate						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Atmosphärenphysik						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich exemplarisch in die Physik des Klimas eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	0,5 SWS	Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	0,5 SWS						
Gesamt	2,5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350440						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Physik und Technologie der Glasfasern						
Modulbezeichnung (englisch)	Physics and Technology of Optical Fibers						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Experimentelle Physik: Optik						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich exemplarisch in ein ausgewähltes Spezialgebiet der Experimentalphysik eingearbeitet und dabei vertiefte Kenntnisse der Anwendung von Glasfasern in der Optik, Laserphysik und Kommunikationstechnik gewonnen. Die Studenten sind dadurch in der Lage, aktuelle Fragestellungen der Forschung und Anwendung einzuordnen und mit der Arbeit in einer experimentell forschenden Gruppe auf dem Gebiet zu beginnen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <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)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350450						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie VIII: Wasser in den Naturwissenschaften - Struktur, Funktion und Dynamik						
Modulbezeichnung (englisch)	Physical Chemistry VIII: Water in Natural Sciences - Structure, Function and Dynamics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Physikalische Chemie						
Sprache	Deutsch/Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Kenntnisse über die Bedeutung des Wassers in Chemie, Biologie und Physik. Interdisziplinäres Verständnis der experimentellen und theoretischen Methoden zur Untersuchung der Eigenschaften des Wassers in unterschiedlichen Aggregatzuständen, in eingeschränkten Geometrien und an Grenzflächen. Vertiefte Kenntnisse kombiniert mit Eigenständigkeit bei Findung von Problemlösungen, Methodenbeherrschung und Interpretationskompetenz, Fähigkeit von aktiver Stellungnahme zu Forschungsproblemen, Präsentationskompetenz.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Seminar	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (mit Vortrag, 45 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2550270						

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Physikalisches Forschungspraktikum				
Modulbezeichnung (englisch)	Practical Research Laboratory				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben Kenntnisse und Fertigkeiten bei experimentellen und theoretischen Projekten erworben, die thematisch im Bereich der Forschung der einzelnen Arbeitsgruppen im Institut für Physik angesiedelt sind. Sie können sich selbstständig anhand Literatur in die Thematik einarbeiten und fortgeschrittene Analysemethoden auf die Ergebnisse ihrer Messungen oder Berechnungen anwenden.</p> <p>Die Studierenden können Ergebnisse prägnant und fokussiert darstellen und in wissenschaftlicher Sprache formulieren. Die Studierenden können eine komplexe physikalische Thematik ansprechend auf einem Poster darstellen und ihre Ergebnisse im Rahmen einer Posterpräsentation kommunizieren. Sie sind in der Lage, eine wissenschaftliche Diskussion zu führen und fachliche Fragen knapp und präzise zu beantworten.</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	4 SWS	Gesamt	4 SWS
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	4 SWS				
Gesamt	4 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Erfolgreiches Absolvieren von 5 Versuchen				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Referat/Präsentation (Posterpräsentation eines der durchgeführten Versuche mit Diskussion)				
Modulnummer	2350020				

Kategorie	Inhalt
Modulbezeichnung	Plasma- und Astrophysik
Modulbezeichnung (englisch)	Plasma Physics and Astrophysics
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Theoretische Physik: Statistische Physik
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>

Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine

Dauer des Moduls	1 Semester
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben sich in die Grundlagen der Plasma- und Astrophysik eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch oder experimentell forschenden Gruppe auf diesem Gebiet zu beginnen. Die Studierenden haben einen Überblick über den derzeitigen Wissensstand und aktuelle Fragestellungen auf diesem Gebiet. Die Studierenden kennen sowohl grundlegende theoretische Methoden als auch wichtige mathematische Techniken und numerische Verfahren, die zur Lösung einschlägiger Probleme auf diesen Gebieten herangezogen werden. Die Studierenden können dabei den numerischen Rechenaufwand größenordnungsmäßig einschätzen, der beim Einsatz einer bestimmten Methode zur Lösung von Problemen unterschiedlicher Komplexität erforderlich ist. Daraus können sie die jeweils notwendige Rechenleistung und Computerinfrastruktur ableiten und kennen die Grenzen der Machbarkeit auf der Basis heutiger Rechenleistung. Vor- und Nachteile verschiedener Methoden und Näherungen können dabei gegeneinander abgewogen werden. Die Studierenden sind in der Lage, zu einem vorgegebenen, aktuellen Forschungsthema auf diesen Gebieten selbstständig Literatur zu recherchieren und einen Überblick zu geben.</p>
---	--

Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	Vorlesung	4 SWS
	Seminar	1 SWS
	Übung	1 SWS
	Gesamt	6 SWS

Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	50% der durch Lösen der Übungsaufgaben erreichbaren Punkte oder Referat/Präsentation
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>

Modulnummer	2350460
-------------	---------

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Prozesse im Küstenozean								
Modulbezeichnung (englisch)	Coastal Ocean Processes								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen in der Küstenozeanographie erhalten. Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen auf diesem Gebiet aus den letzten Jahrzehnten und haben eine Vorstellung davon, wie Phänomene in der Küstenozeane beobachtet werden können. Die Studierenden kennen einige der analytischen Methoden, die in diesen Gebieten angewendet werden.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	0,5 SWS	<hr/>		Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	0,5 SWS								
<hr/>									
Gesamt	2,5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulnummer	2350470								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Quantenoptik makroskopischer Systeme						
Modulbezeichnung (englisch)	Quantum Optics of Macroscopic Systems						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen in dem Spezialgebiet. Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren und haben eine Vorstellung von aktuellen ungelösten Problemen auf dem Gebiet.</p> <p>Die Studierenden können beurteilen, welche Methoden sich anbieten, um bestimmte physikalische Fragestellungen zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden.</p> <p>Die Studierenden kennen die experimentellen Techniken, die in dem Gebiet eingesetzt werden, und können beurteilen, welche Techniken sich anbieten, um bestimmte physikalische Größen zu messen.</p> <p>Die Studierenden kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene auf dem Gebiet.</p> <p>Die Studierenden sind sich über die Grenzen der eingesetzten Modelle bewusst.</p> <p>Die Studierenden haben sich exemplarisch in ein ausgewähltes Spezialgebiet der modernen Physik eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer Forschungsgruppe auf dem Gebiet zu beginnen.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Seminar	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder Kolloquium (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Modulnummer	2350480						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Renewable Energy Sources								
Modulbezeichnung (englisch)	Renewable Energy Sources								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	IEF/IEE/Elektrische Energieversorgung								
Sprache	Englisch								
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Grundlagen der Elektrischen Energietechnik								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	- Fähigkeit, für die Einsatzbedingungen passenden regenerative Energiequellen auszuwählen - Fähigkeit, überschlägige Dimensionierungen regenerativer Energiequellen zur Stromerzeugung vorzunehmen Verständnis: Verständnis grundlegender Probleme der Energieversorgung Anwendung: Kenntnis der physikalischen und technischen Grundlagen zur Nutzung regenerativer Energien Analyse: Aufbau, Auslegung und Wirkungsweise von Anlagen zur Nutzung der Sonnen- und Windenergie Selbst- und Sozialkompetenz Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit, Allgemeine Lern- und Arbeitstechniken, Selbstorganisation, Kooperation und Teamfähigkeit, Fachdiskurs in Englisch								
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)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)								
Modulnummer	1351180								

Kategorie	Inhalt
Modulbezeichnung	Simulation Methods of Molecular Biophysics
Modulbezeichnung (englisch)	Simulation Methods of Molecular Biophysics
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Theoretische Physik IV
Sprache	Englisch

Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine

Dauer des Moduls	1 Semester
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben sich in das Gebiet der numerischen Simulationen von biologischen Systemen auf molekularer Ebene eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch forschenden Gruppe auf dem Gebiet zu beginnen oder in ihrer experimentellen Arbeit die theoretischen Modelle und Ergebnisse einzuordnen.</p> <p>Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen in dem Spezialgebiet. Sie kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten.</p> <p>Die Studierenden kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene auf dem Gebiet. Sie sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden.</p> <p>Die Studierenden kennen die numerischen Techniken, die in dem Gebiet eingesetzt werden, und können beurteilen, welche Techniken sich anbieten, um bestimmte physikalische Größen zu messen. Sie kennen die Vor- und Nachteile einzelner Techniken und wissen, wie sich die verschiedenen Techniken komplementär ergänzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, zu einem vorgegebenen, aktuellen Thema aus der modernen Physik, das z. T. noch Gegenstand der Forschung ist, selbständig Literatur zu recherchieren.</p>
---	---

Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	Vorlesung	2 SWS
	Seminar	1 SWS
	Gesamt	3 SWS

Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Referat/Präsentation (20 Minuten)

Modulnummer	2350490
-------------	---------

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Spezialisierungsmodul				
Modulbezeichnung (englisch)	Method Training				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	12 360 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>				
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden sind in der Lage, sich in einem aktuellen Wissensgebiet selbstständig den Stand der Forschung, zentrale Mess- und Auswertemethoden bzw. numerische Methoden und theoretische Grundlagen zu erarbeiten und entsprechende Literatur zu recherchieren. Als Voraussetzung für die Durchführung des Forschungsprojektes im Rahmen der Master-Arbeit haben sie sich notwendige Fertigkeiten der experimentellen bzw. theoretisch-mathematischen Praxis auf einem Gebiet der aktuellen physikalischen Forschung angeeignet.</p> <p>Die Studierenden können einen Vortrag über ein komplexes Thema der modernen Physik strukturieren und eine ansprechende Präsentation zu erstellen. Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Diskussion zu führen. Sie können ein Forschungsprojekt selbst planen und zeitlich gliedern. Die Studierenden können sich in ein Forscherteam integrieren.</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Konsultation</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> </table>	Konsultation	0,5 SWS	Gesamt	0,5 SWS
Konsultation	0,5 SWS				
Gesamt	0,5 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Referat/Präsentation (Vortrag oder Posterpräsentation, 20 Minuten)				
Modulnummer	2350040				

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Spezielle Themen aus der Atmosphärenphysik						
Modulbezeichnung (englisch)	Specific Topics of Atmospheric Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Atmosphärenphysik						
Sprache	Deutsch und Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sind mit speziellen Themen aus der Atmosphärenphysik vertraut und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer experimentell oder theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen. Sie haben einen Überblick über das etablierte Wissen in diesem Spezialgebieten und kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahrzehnten. Die Studierenden sind mit experimentellen und theoretischen Grundlagen der Atmosphärenphysik vertraut und haben damit die Grundlage zu tiefer greifenden Spezialisierungen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	0,5 SWS	Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	0,5 SWS						
Gesamt	2,5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350500						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Standardmodell der Elementarteilchenphysik								
Modulbezeichnung (englisch)	Standard Model of Elementary Particle Physics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den Elementarteilchen und deren experimenteller Überprüfung; Kenntnis des Standardmodells der Teilchenphysik sowie der ungelösten Probleme in diesem Fachgebiet; selbständige Interpretation und Beurteilung aktueller Forschungsergebnisse der Teilchenphysik; Einarbeitung in ein spezielles Thema anhand von Originalliteratur und Gestaltung eines verständlichen, strukturierten Fachvortrags								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Seminar	1 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS								
Seminar	1 SWS								
Übung	1 SWS								
Gesamt	6 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Seminarvortrag								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (45 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulnummer	2350510								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Strukturanalytik III: NMR						
Modulbezeichnung (englisch)	Structural Analytics III: NMR						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Organische Chemie						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Einarbeitung, Vertiefung und verstärkte Übung der NMR-Spektroskopie zur theoretischen und praktischen Anwendung dieser analytischen Methode als Routinewerkzeug für die eigenen wissenschaftlichen Arbeiten im Institut. Stärkung der Kompetenzen der Studierenden zum allgemeinen Verständnis der Aufnahmetechniken, Datenauswertung und Strukturzuordnung an kleinen und mittleren Molekülen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Seminar	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2550310						

Kategorie	Inhalt										
Modulbezeichnung	Surface Science and Nanostructures										
Modulbezeichnung (englisch)	Surface Science and Nanostructures										
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden										
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Oberflächen- und Grenzflächenphysik										
Sprache	Englisch										
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert										
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine										
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine										
Dauer des Moduls	1 Semester										
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester										
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden haben sich in Konzepten und Methoden der Oberflächen- und Nanophysik eingearbeitet. Sie kennen die grundlegenden strukturellen, elektronischen, magnetischen und optischen Eigenschaften niedrigdimensionaler Systeme.</p> <p>Sie haben einen Überblick über experimentelle Techniken zur Präparation, Analyse und Manipulation von Oberflächen und Nanostrukturen. Die Studierenden können physikalische Aussagen aus den Daten experimenteller Methoden ableiten und die Informationen unterschiedlicher Techniken kombinieren.</p> <p>Sie können selbstständig die Thematik eines Spezialgebietes recherchieren und ansprechend präsentieren. Sie können in einer wissenschaftlichen Ausdrucksweise kommunizieren und auf fachliche Fragen präzise antworten.</p>										
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Seminar	1 SWS	Übung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS										
Seminar	1 SWS										
Übung	1 SWS										
<hr/>											
Gesamt	6 SWS										
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	50% der durch Lösen der Übungsaufgaben erreichbaren Punkte oder Referat/Präsentation										
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>										
Modulnummer	2350520										

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Theoretische Ozeanographie I: Grundlagen und Wellenprozesse im rotierenden Ozean								
Modulbezeichnung (englisch)	Theoretical Oceanography I: Basic Principles and Wave Processes in the Rotating Ocean								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch und Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben einen Überblick über das etablierte Wissen im Gebiet der Theoretischen Ozeanographie erhalten. Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahrzehnten und haben eine Vorstellung davon, wie diese Phänomene beobachtet werden können. Die Studierenden kennen einige der analytischen Methoden, die in diesem Gebiet angewendet werden.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	0,5 SWS	<hr/>		Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	0,5 SWS								
<hr/>									
Gesamt	2,5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulnummer	2350530								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Theoretische Ozeanographie II: Windgetriebene Zirkulation im geschichteten Ozean								
Modulbezeichnung (englisch)	Theoretical Oceanography II: Wind-driven Circulation in the Layered Ocean								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich exemplarisch in ausgewählte Themen der Theoretischen Ozeanographie eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	0,5 SWS	<hr/>		Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	0,5 SWS								
<hr/>									
Gesamt	2,5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulnummer	2350540								

Kategorie	Inhalt
Modulbezeichnung	Vertiefungsmodul
Modulbezeichnung (englisch)	In-depth Knowledge Acquisition
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	12 360 Stunden
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine
Dauer des Moduls	1 Semester
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sind in der Lage, sich ein aktuelles Wissensgebiet selbstständig zu erarbeiten und die entsprechende Literatur zu recherchieren. Als Voraussetzung für die Durchführung des Forschungsprojektes im Rahmen der Master-Arbeit haben sie sich notwendige Spezialkenntnisse auf einem Gebiet der aktuellen physikalischen Forschung angeeignet. Die Studierenden können einen Vortrag über ein komplexes Thema der modernen Physik strukturieren und eine ansprechende Präsentation zu erstellen. Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Diskussion zu führen.
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	Konsultation _____ 0,5 SWS Gesamt 0,5 SWS
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Referat/Präsentation (Vortrag oder Posterpräsentation, 20 Minuten)
Modulnummer	2350030

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Weiterführende Konzepte der Atmosphärenphysik						
Modulbezeichnung (englisch)	Advanced Concepts of Atmospheric Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Atmosphärenphysik						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sind mit weiterführenden Konzepten und Phänomenen der Atmosphärenphysik vertraut und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer experimentell oder theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen. Sie haben einen Überblick über das etablierte Wissen in diesen Spezialgebieten und kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten. Die Studierenden sind mit experimentellen und theoretischen Grundlagen der Atmosphärenphysik und haben damit die Grundlage zu tiefer greifenden Spezialisierungen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2,5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	0,5 SWS	Gesamt	2,5 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	0,5 SWS						
Gesamt	2,5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350550						



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)

Master of Science – M.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 und Englisch

3. Angaben zur Ebene der Qualifikation

3.1 Ebene der Qualifikation

Master – Zweiter Hochschulabschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

Zwei Jahre (120 ECTS-Leistungspunkte, Arbeitsaufwand 900 Stunden/Semester)

3.3 Zugangsvoraussetzungen

Erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss (mind. 180 ECTS-Leistungspunkte) in einem Studium der Physik oder einem äquivalenten Studiengang, gute Kenntnisse in Englisch (mindestens Niveaustufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens oder äquivalent), für ausländische Studierende gute Kenntnisse in Deutsch (mindestens Niveaustufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens oder äquivalent). Der Nachweis des Erwerbs von mindestens 25 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Theoretischen Physik, 25 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Mathematik und 40 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Experimentellen Physik ist zu erbringen.

4. Angaben zum Inhalt und zu den erzielten Ergebnissen

4.1 Studienform

Vollzeit

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil der Absolventin/des Absolventen

Das Studium erweitert die in einem vorangegangenen Bachelorstudium vermittelten inhaltlichen und methodischen Grundlagen des Faches Physik. Es befähigt zum Verständnis und zur wissenschaftlichen Anwendung grundlegender Erkenntnisse der Physik. Die Ausbildung hat das Ziel, die Studierenden auf der Basis vermittelter Methoden- und Systemkompetenzen sowie unterschiedlicher wissenschaftlicher Sichtweisen zu eigenständiger Forschungsarbeit anzuregen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, komplexe Problemstellungen aufzugreifen und sie mit wissenschaftlichen Methoden auch über die aktuellen Grenzen des Wissensstandes hinaus zu lösen. Lehrinhalte und -formen basieren in stärkerem Maße auf der Einheit von Lehre und Forschung und vermitteln über das Grundlagen- und Fachwissen hinaus Methoden- und Systemkompetenz. Entsprechend diesen forschungsorientierten Zielen soll die Lehre getragen werden von Lehrenden, die vor allem aus eigener aktiver Forschung schöpfen.

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 Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Sie errechnet sich aus dem Mittelwert aller Modulnoten der benoteten Module und der Note der Masterarbeit; dabei werden die Modulnoten und die Note der Masterarbeit mit den ihnen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet. Nach Wahl der Studierenden/des Studierenden kann die Note eines Wahlpflichtmoduls im Umfang von maximal neun Leistungspunkten bei der Bildung der Gesamtnote unberücksichtigt bleiben. Insgesamt darf die Summe aller nicht in die Notenrechnung eingehenden Module unter Einschluss der nicht benoteten Module den Umfang von 15 Leistungspunkten nicht überschreiten.

xxx (Gesamtbewertung)

xxx (ECTS-Grade)

5. Angaben zum Status der Qualifikation

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der erfolgreiche Abschluss ermöglicht die Zulassung zur Promotion.

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, [Datum]

(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 Hochschulbildung 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.

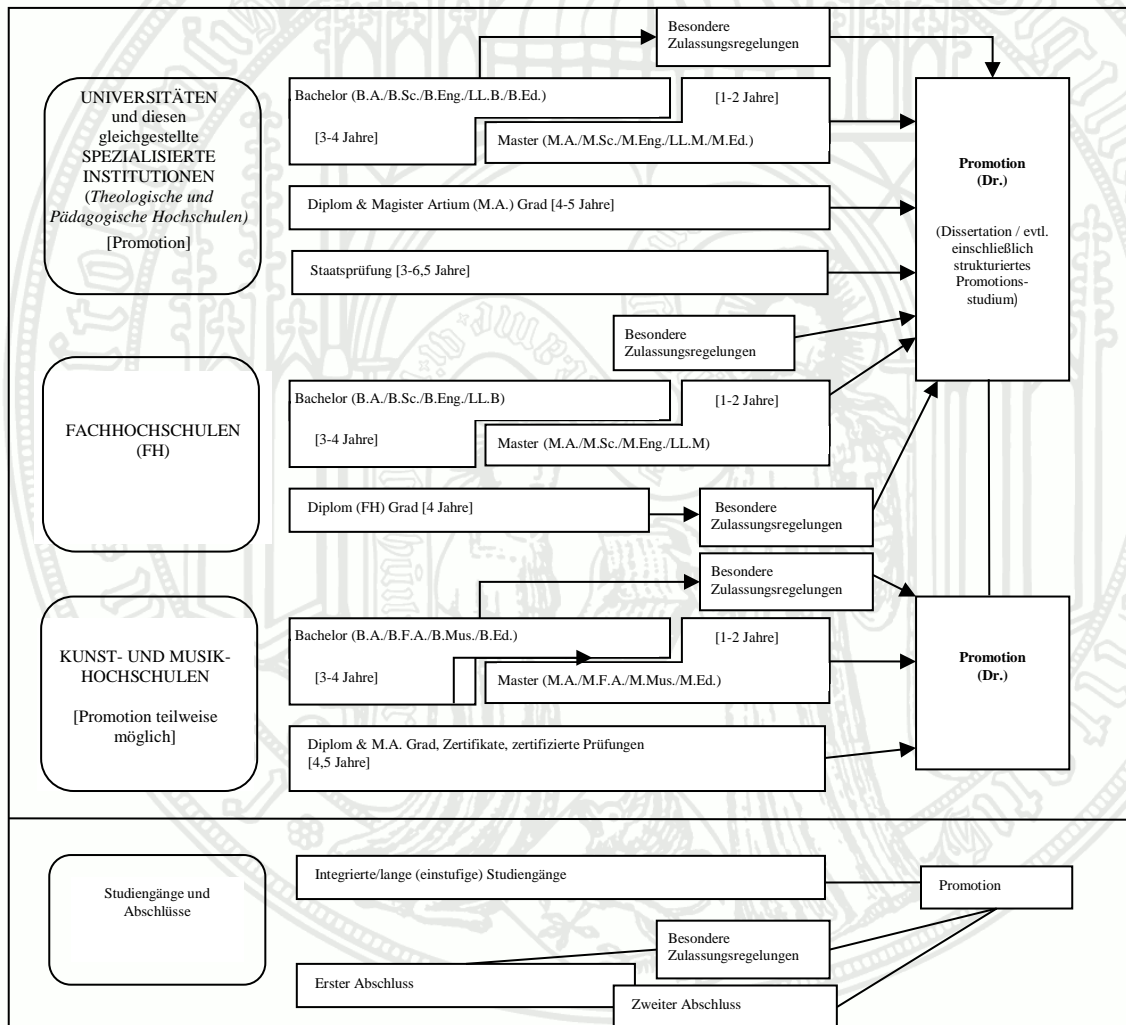
Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3.

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 EURDYCE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (<http://www.kmk.org/dokumentation/zusammenarbeit-aufeuropeischer-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)
Master of Science – M.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 and English

3. Level of the Qualification

3.1 Level

Master's Degree - second academic degree

3.2 Official length of programme

Two years (120 Credit Points, workload 900 hours/semester)

3.3 Access requirement(s)

- Bachelor in Physics or equivalent (at least 180 ECTS points)
- Good knowledge of English (at least level B2 of the Common European Framework of Reference for Languages or equivalent)
- For foreign students good knowledge of German (at least level B2 of the Common European Framework of Reference for Languages or equivalent)
- At least 25 credit points in the fields of theoretical physics, at least 25 credit points in the fields of mathematics and at least 40 credit points in the fields of experimental physics.

4. Contents and Results gained

4.1 Mode of study

Full time

4.2 Programme requirements/Qualification profile of the graduate

The program extends and deepens the knowledge and the methodological skills in physics obtained in the bachelor program. It provides the competences to understand and apply physical principles, concepts and knowledge in science and engineering. The program stimulates the students to self-reliant scientific work and to consider and evaluate different scientific perceptions. The students learn to tackle complex problems and to solve them with scientific methods also exceeding their current level of understanding. The content of studies and the training forms are based to a large extent on the unity of teaching and science and provide, beside fundamental and expert knowledge, expertise in the development of methods, models and concepts as well as in system analysis. In line with the science oriented goals the teaching is done by experts who can bring in a strong experience in science.

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 Master's examination a final grade is calculated. The overall grade is calculated by averaging the grades of all graded modules and the Master thesis. In this averaging process, the specific module grades and the grade of the Master thesis are weighted with the corresponding credit points. At the student's own option, one compulsory elective module up to nine credit points 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 15 credit points.

xxx (final grade)

xxx (ECTS-Grade)

5. Function of the Qualification

5.1 Access to further studies

Entitles for application for admittance to doctorate 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, [Date]

(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.

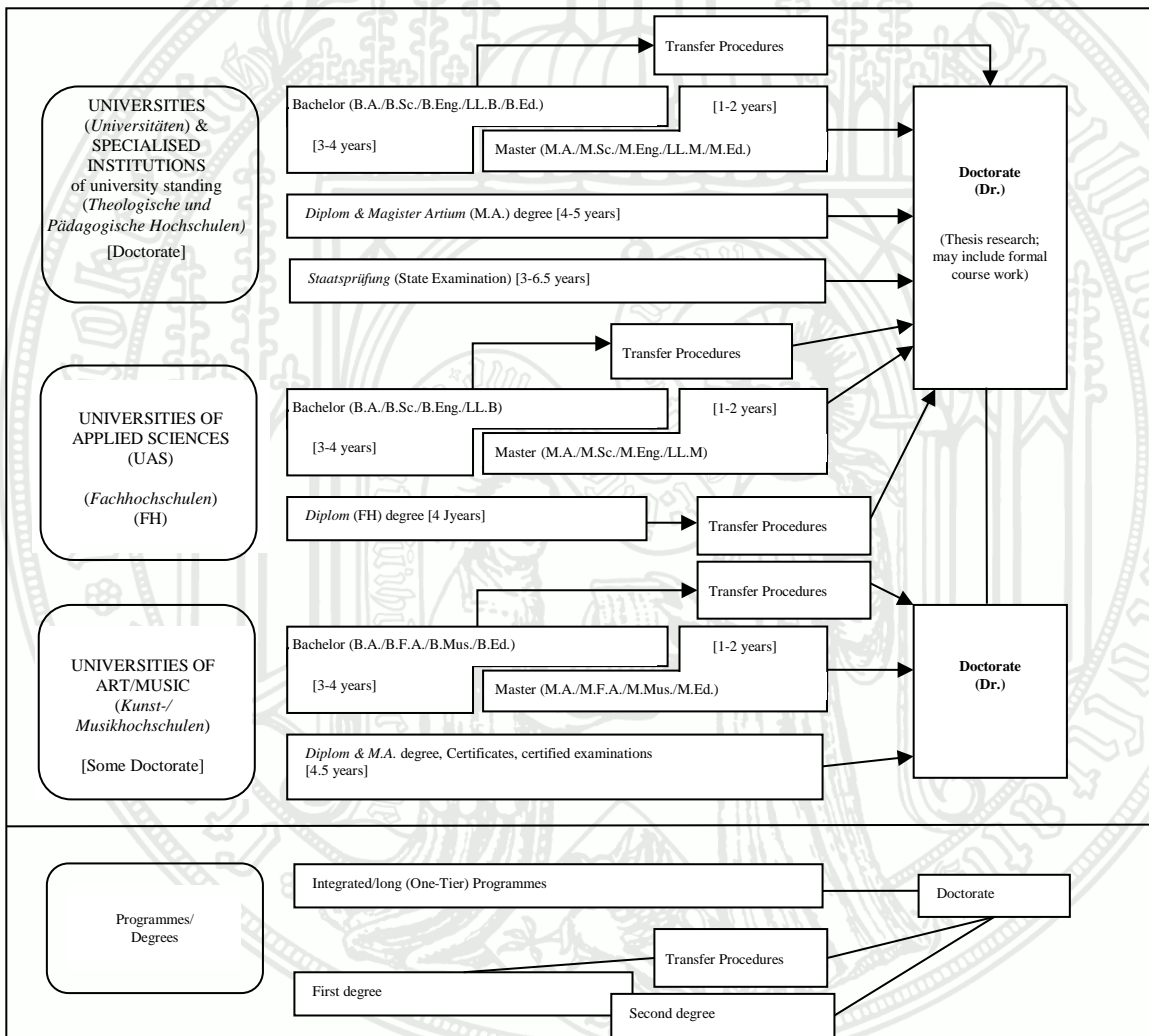
The German Qualification Framework for Higher Education Degrees^{III} describes the degrees of the German Higher Education System. It contains the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduate.

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]; Ahrstrasse 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: 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.