



Amtliche Bekanntmachungen

Jahrgang 2015

Nr. 12

Rostock, 27.05.2015

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Internationalen Masterstudiengang Physics of Life, Light and Matter 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 Internationalen Masterstudiengang Physics of Life, Light, and Matter
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 Physics of Life, Light and Matter 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

(1) Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt, Ablauf und studiengangsspezifische Regelungen für den Abschluss des forschungsorientierten Internationalen Masterstudiengangs Physics of Life, Light, and Matter an der Universität Rostock auf Grundlage der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Universität Rostock (Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master)).

(2) Für das Sprachmodul, das im Wahlbereich studiert werden kann, gilt die Prüfungsordnung für die Lehrangebote des Sprachenzentrums der Universität Rostock einschließlich des Hochschulfremdsprachenzertifikats UNIcert®.

§ 2

Zugangsvoraussetzungen

(1) Der Zugang zum Masterstudiengang Physics of Life, Light, and Matter 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.

(2) Das Institut für Physik stellt die Möglichkeit eines freiwilligen Self-Assessments bereit.

(3) Der Zugang zum Masterstudiengang Physics of Life, Light, and Matter 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:

1. eines der Kriterien unter Absatz 1 Nummer 1 bis 3 nicht erfüllt ist, oder
2. das erste berufsqualifizierende Studium nicht mit mindestens 75 % des CGPA (Cumulative Grade Point Average) oder bei einem anderen Notensystem mit einer vergleichbaren Note abgeschlossen wurde,

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 Physics of Life, Light and Matter erlangen die Studierenden den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.).
- (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 in Physics of Life, Light and Matter ein breites Berufsfeld an der Schnittstelle zwischen den Natur-, Lebens-, und Ingenieurwissenschaften. Dies umfasst unter anderem: 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 Beratertätigkeit, 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 Physics of Life, Light and Matter 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 Physics of Life, Light and Matter wird in englischer Sprache angeboten.
- (3) Die Regelstudienzeit, innerhalb der das Studium abgeschlossen werden soll, beträgt vier Semester.
- (4) Der Masterstudiengang gliedert sich in Pflicht-, Wahlpflicht und Wahlmodule. Im Pflichtbereich sind sechs Module im Umfang von 72 Leistungspunkten, im Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von 42 Leistungspunkten und im Wahlbereich ist gemäß § 5 ein Modul im Umfang von mindestens sechs Leistungspunkten zu studieren. Bei den Pflichtmodulen entfallen 30 Leistungspunkte auf die Abschlussprüfung. Für das Bestehen der Masterprüfung sind insgesamt mindestens 120 Leistungspunkte zu erwerben.
- (5) Zur Orientierung für ein sinnvoll strukturiertes Studium werden im Wahlpflichtbereich Kernmodule definiert (Anlage 1). Mindestens drei der gewählten Module im Wahlpflichtbereich müssen Kernmodule sein.
- (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 Soft Skills zu erwerben.

(2) Eine Liste aller im Wahlbereich des Masterstudiengangs Physics of Life, Light and Matter 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 soll mindestens „Bachelorstudengang – 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 Lehrexport ist kapazitätsrechtlich festgesetzt und ausreichende Studienplatzkapazitäten sind vorhanden. Es gelten die Zugangsvoraussetzungen, Prüfungsanforderungen, Prüfungszeiträume sowie Bestimmungen über Form, Dauer und Umfang der Modulprüfung, die in der Prüfungsordnung des entsprechenden Studiengangs vorgesehen sind.

(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 die darauffolgenden zwei 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 Moduleile nicht erbracht werden und wann sie genau nachgeholt werden sollen. Genehmigt der Prüfungsausschuss den Antrag, kann er dabei andere als die im Antrag aufgeführten Module oder Moduleile zur Nachholung vorsehen, insbesondere, wenn dies aus Gründen der Sicherung eines ordnungsge-

mäßigen 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 Physics of Life, Light and Matter 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 Physics of Life, Light and Matter 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 Physics of Life, Light and Matter als Präsenz-Veranstaltung durchgeführt.

- *Konsultation*

Konsultationen sind individuelle Beratungsgespräche zwischen Studierenden und Lehrenden. Die Studierenden fertigen längerfristig wissenschaftliche Studien- bzw. Studienabschlussarbeiten an. Die Lehrende/der Lehrende unterrichtet sich in bestimmten Zeitabständen über den Stand der Arbeiten und gibt Anregungen.

- *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 Ex-

perimente 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 Physics of Life, Light and Matter 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 Physics of Life, Light and Matter erfolgt durch die Allgemeine Studienberatung der Universität Rostock.

(2) Innerhalb der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät wird die Studienberatung durch eine Fachstudienberaterin/einen Fachstudienberater des Masterstudiengangs Physics of Life, Light and Matter verantwortlich wahrgenommen. Die Fachstudienberaterin/der Fachstudienberater berät Studieninteressierte und Studierende unter anderem zum Konzept und zu den Inhalten des Studiums, zu beruflichen Einsatzmöglichkeiten, zu Fra-

gen 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 § 14 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 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, Wiederholung von Prüfungen, Freiversuch

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

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

§ 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 Physics of Life, Light and Matter“. 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 beim 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 Physics of Life, Light and Matter“ 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 Physics of Life, Light and Matter 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 studiengangsspezifischen 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 Physics of Life, Light and Matter immatrikuliert wurden.

(2) Für Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Physics (International Programme) vor dem Wintersemester 2015/2016 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

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Physics of Life, Light and Matter
 Anlage 1: Prüfungs- und Studienplan - Studienbeginn im Wintersemester

RPT	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
1	Modulname	Molecular and Cellular Biophysics		Foundations of Life, Light, Matter research		Wahlpflichtbereich ³					
	Modulnummer	2350390		2350560							
	Lehrform/SWS	V/3; S/1		V/3; Ü/2							
	M.Ab. Vorleistung	Referat/Präsentation		Übungsaufgaben							
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	K (120 min) oder mP (30 min)		K (120 min) oder mP (30 min)							
	LP	6		6		18					
2	Modulname	Lab Course on Life, Light and Matter Research		Wahlpflichtbereich ³							
	Modulnummer	2350570									
	Lehrform/SWS	P/4									
	M.Ab. Vorleistung	Protokolle									
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	R/P ()									
	LP	6		24							
3	Modulname	In-depth knowledge acquisition				Method training				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	Master Thesis Physics of Life, Light, and Matter									
	Modulnummer	2350580									
	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
 LP - Leistungspunkte SWS - Semesterwochenstunden
 RPT - Regelprüfungstermin in Fachsemester

¹ Die hier angegebene Semesterlage entspricht dem Regelprüfungstermin für das Modul.

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

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Physics of Life, Light and Matter
 Anlage 1: Prüfungs- und Studienplan - Studienbeginn im Sommersemester

RPT	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
1	Modulname	Lab Course on Life, Light and Matter Research		Wahlpflichtbereich ³⁾							
	Modulnummer	2350570									
	Lehrform/SWS	P/4									
	M.Ab. Vorleistung	Protokolle									
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	R/P ()									
LP	6		24								
2	Modulname	Molecular and Cellular Biophysics		Foundations of Life, Light, Matter research		Wahlpflichtbereich ³⁾					
	Modulnummer	2350390		2350560							
	Lehrform/SWS	V/3; S/1		V/3; Ü/2							
	M.Ab. Vorleistung	Referat/Präsentation		Übungsaufgaben							
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	K (120 min) oder mP (30 min)		K (120 min) oder mP (30 min)							
LP	6		6		18						
3	Modulname	In-depth knowledge acquisition				Method training				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	Master Thesis Physics of Life, Light, and Matter									
	Modulnummer	2350580									
	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
 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.

3 Wahlpflichtbereich

Im Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von 42 LP aus dem folgenden Katalog zu wählen. Mindestens drei der gewählten Module müssen Kernmodule sein:

Modulname	Modulnummer	Art	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester
				Vorleistung	Art/Dauer/Umfang		
Atoms and Clusters	2350310	Kernmodul	V/4, S/1	Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Fundamentals of Photonics	2350350	Kernmodul	V/4, Ü/2	Übungsaufgaben	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester
Molecular Physics	2350380	Kernmodul	V/4, S/1, Ü/1	R/P	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester
Nonlinear Optics and Spectroscopy	2350400	Kernmodul	V/4, S/1, Ü/1	Übungsaufgaben oder R/P	K (90 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester
Simulation Methods of Molecular Biophysics	2350490	Kernmodul	V/2, S/1	keine	R/P (20 min)	3	Wintersemester
Surface Science and Nanostructures	2350520	Kernmodul	V/4, S/1, Ü/1	Übungsaufgaben oder R/P	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester
Analysis of structure and dynamics of nanostructured materials	2350300	Komplementmodul	V/3, S/1	R/P	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Computational many-particle Physics	2350410	Komplementmodul	V/3, S/1	Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Current problems of physics	2350270	Komplementmodul	V/3, S/1	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	6	unregelmäßig
Fundamentals of Quantum Optics	2350360	Komplementmodul	V/3, S/1	Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Nanotechnology in materials' synthesis	2350140	Komplementmodul	V/3, S/1	R/P	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Physics and technology of optical fibers	2350450	Komplementmodul	V/2, Ü/2	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Quantum optics of macroscopic systems	2350480	Komplementmodul	V/3, S/1	keine	K (90 min) oder Kolloquium (30 min)	6	Sommersemester
Semiconductor Optics	2350090	Komplementmodul	V/2, S/2	keine	Kolloquium (40 min)	6	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		
Deutsch für internationale Masterstudiengänge A1	9109090	Ü/8	Regelmäßige Teilnahme (80%)	K (60-90 min) und mP (15 min)	6	jedes Semester
Internship Physics	2350320		keine	Praktikumsbericht (2-3 A4-Seiten)	6	jedes Semester
Introduction to Atmospheric Physics and Ocean Physics	2350190	V/4, Ü/1	Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Biosystems Modeling and Simulation	1150170	V/3; Ü/1	keine	K (90 min)	6	Sommersemester
Nature-Inspired Computing	1351080	V/2; S/1; Ü/2	keine	mP (15 min) und Projekt (40 Stunden)	6	Sommersemester
Plasma Physics and Astrophysics	2350460	V/4, S/1, Ü/1	Übungsaufgaben oder Seminarvortrag	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Sommersemester

Modulübersicht

Modul	LP	benotet/ unbenotet	RPT in Fachsemester	
			Beginn im WS	Beginn im SoSe
Pflichtmodule				
Molecular and Cellular Biophysics	6	benotet	1	2
Foundations of Life-Light-Matter Research	6	benotet	1	2
Lab Course on Life, Light and Matter Research	6	benotet	2	1
In-depth knowledge acquisition	12	benotet	3	3
Method training	12	benotet	3	3
Master Thesis Physics of Life, Light, and Matter	30	benotet	4	4
Wahlpflichtmodule				
Unter Berücksichtigung der Semesterlage sind Module im Umfang von 42 LP aus folgendem Katalog zu wählen. Mindestens drei der gewählten Module müssen Kernmodule sein.				
Atoms and Clusters	6	benotet	1	2
Fundamentals of Photonics	9	benotet	1	2
Molecular physics	9	benotet	1	2
Nonlinear Optics and Spectroscopy	9	benotet	2	1
Simulation Methods of Molecular Biophysics	3	benotet	1	2
Surface Science and Nanostructures	9	benotet	1	2
Analysis of structure and dynamics of nanostructured materials	6	benotet	2	1
Computational many-particle physics	6	benotet	2	1
Current problems of physics	6	benotet	2	2
Fundamentals of Quantum Optics	6	benotet	2	1
Nanotechnology in materials' synthesis	6	benotet	1	2
Physics and technology of optical fibers	6	benotet	2	1
Quantum optics of macroscopic systems	6	benotet	2	1
Semiconductor Optics	6	benotet	1	2
Wahlmodule				
Unter Berücksichtigung der Semesterlage sind Module im Umfang von mindestens 6 LP aus folgendem Katalog oder aus dem Gesamtangebot der Universität Rostock zu wählen.				
Deutsch für internationale Masterstudiengänge A1	6	unbenotet	3	3
Internship Physics	6	unbenotet	3	3
Introduction to Atmospheric Physics and Ocean Physics	6	unbenotet	3	2
Biosystems Modeling and Simulation	6	unbenotet	2	3
Nature-Inspired Computing	6	unbenotet	2	3
Plasma Physics and Astrophysics	9	unbenotet	2	3

Legende:

LP - Leistungspunkte

RPT - Regelprüfungstermin

WS - Wintersemester

FS - Fachsemester

SoSe - Sommersemester

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)	<table> <tr> <td>Prüfungsleistung:</td> <td>Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</td> </tr> </table> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>	Prüfungsleistung:	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)				
Prüfungsleistung:	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)						
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	Biosystems Modeling and Simulation						
Modulbezeichnung (englisch)	Biosystems Modeling and Simulation						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/IIN/Systembiologie und Bioinformatik						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	While this course is an introduction, a basic understanding of mathematical modelling (e.g. Markov processes, differential equations) is recommended. No prior knowledge of biological topics is necessary. The biological and biochemical background is introduced in the lectures.						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>This course is an introduction to the interdisciplinary research field of systems biology; combining systems theory with applications to biological systems. Using experimental data and information from biological databases, systems biology investigates networks of biochemical reactions that are underlying the functioning of living cells and disease mechanisms. This course introduces basic techniques for mathematical modelling and computational simulations of nonlinear dynamic systems. While the mathematics is of a general nature, dealing with basic stochastic and differential equation models of dynamic systems, we introduce applications and case studies from modern life sciences. The course enables to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulate Models of nonlinear dynamic systems • formulate Models of stochastic processes • translate a given (biological) problem into a mathematical representation • analyze the dynamical properties of the system with various mathematical methods 						
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)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)						
Modulnummer	1150170						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A1 GER								
Modulbezeichnung (englisch)	German for International Master's Courses A1 CEFR								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	SZ/Sprachenzentrum								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Sprachniveau A1 GER								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Einstufungstest								
Dauer des Moduls	2 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	i.d.R. jedes Semester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Im Mittelpunkt stehen das Erlernen grammatischer Grundstrukturen und das Trainieren der richtigen Aussprache und Satzintonation sowie der Orthographie. Der Erwerb eines Grundwortschatzes und einer sprachlichen Grundkompetenz befähigt die Studierenden zur Rezeption und Produktion zusammenhängender sprachlicher Äußerungen mit einfachen sprachlichen Mitteln.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Übung</td> <td>8 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>8 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung A 1.1</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung A 1.2</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Übung	8 SWS	Gesamt	8 SWS	Übung A 1.1	4 SWS	Übung A 1.2	4 SWS
Übung	8 SWS								
Gesamt	8 SWS								
Übung A 1.1	4 SWS								
Übung A 1.2	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 80 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt).								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfungsleistung: Klausur (60 - 90 Minuten) 2. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (15 Minuten) 								
Modulnummer	9109090								

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	Foundations of Life, Light and Matter Research						
Modulbezeichnung (englisch)	Foundations of Life, Light and Matter Research						
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 sind mit den Grundlagen der Quanten-, Atom-, Molekül- und Festkörperphysik vertraut und können diese in weiterführenden Modulen einsetzen. Die Studierenden kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene auf dem Gebiet und können sie anwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen experimentellen Techniken, die in dem Gebiet eingesetzt werden, und können beurteilen, welche physikalische Größen sich damit messen lassen.</p> <p>Sie können sich selbstständig mittels Literatur in weiterführende Thematiken einarbeiten.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Modulnummer	2350560						

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> <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	Lab Course on Life, Light and Matter Research				
Modulbezeichnung (englisch)	Lab Course on Life, Light and Matter Research				
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 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.</p> <p>Sie können sich selbstständig anhand von Fachliteratur 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	2350570				

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Masterarbeit Physics of Life, Light and Matter				
Modulbezeichnung (englisch)	Master Thesis Physics of Life, Light and Matter				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	30 900 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)				
Sprache	Englisch				
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 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. Sie 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>Sie können in einem wissenschaftlichen Vortrag ihre eigenen Ergebnisse im Kontext des aktuellen Stands der Wissenschaft auf dem Gebiet darstellen. Sie 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	2350580				

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	Nature-Inspired Computing										
Modulbezeichnung (englisch)	Nature-Inspired Computing										
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden										
Modulverantwortlich	IEF/IMD/Technische System- und Anwendersoftware										
Sprache	Deutsch, Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>										
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend										
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine										
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Einführung in die Praktische Informatik Kenntniss einer prozeduralen Programmiersprache										
Dauer des Moduls	1 Semester										
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester										
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Teilnehmer einen guten Überblick über bekannte Lern- und Optimierungskonzepte aus Natur und Biologie, soweit sie für die Entwicklung und Optimierung technischer Systeme relevant sind. Somit erhalten die Teilnehmer interessante, orthogonale Ergänzung zur üblichen Ingenieurausbildung.</p> <p>Wiedergabe, Verständnis, Anwendung: Realisierung und problemadäquater Einsatz biologisch inspirierter Lernverfahren, Einsatz künstlicher Neuronaler Netze in der Technik</p> <p>Analyse, Synthese: Design und Funktionsprinzipien mobiler, autonomer Agenten</p> <p>Beurteilung: Technische Nutzung der Grundprinzipien der evolutionären Optimierung</p> <p>Selbst- und Sozialkompetenz: Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit, Projektorganisation und – durchführung, Kooperation und Teamfähigkeit, Fachübergreifendes Denken</p>										
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	1 SWS	Übung	2 SWS	<hr/>		Gesamt	5 SWS
Vorlesung	2 SWS										
Seminar	1 SWS										
Übung	2 SWS										
<hr/>											
Gesamt	5 SWS										
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine										
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (15 Minuten) 2. Prüfungsleistung: Projektarbeit (40 Stunden)										
Modulnummer	1351080										

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>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)	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	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 colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	2 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	2350450								

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)	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.										
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <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)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>										
Modulnummer	2350460										

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	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	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	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	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



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)
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). 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 an der Schnittstelle von Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften. 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.

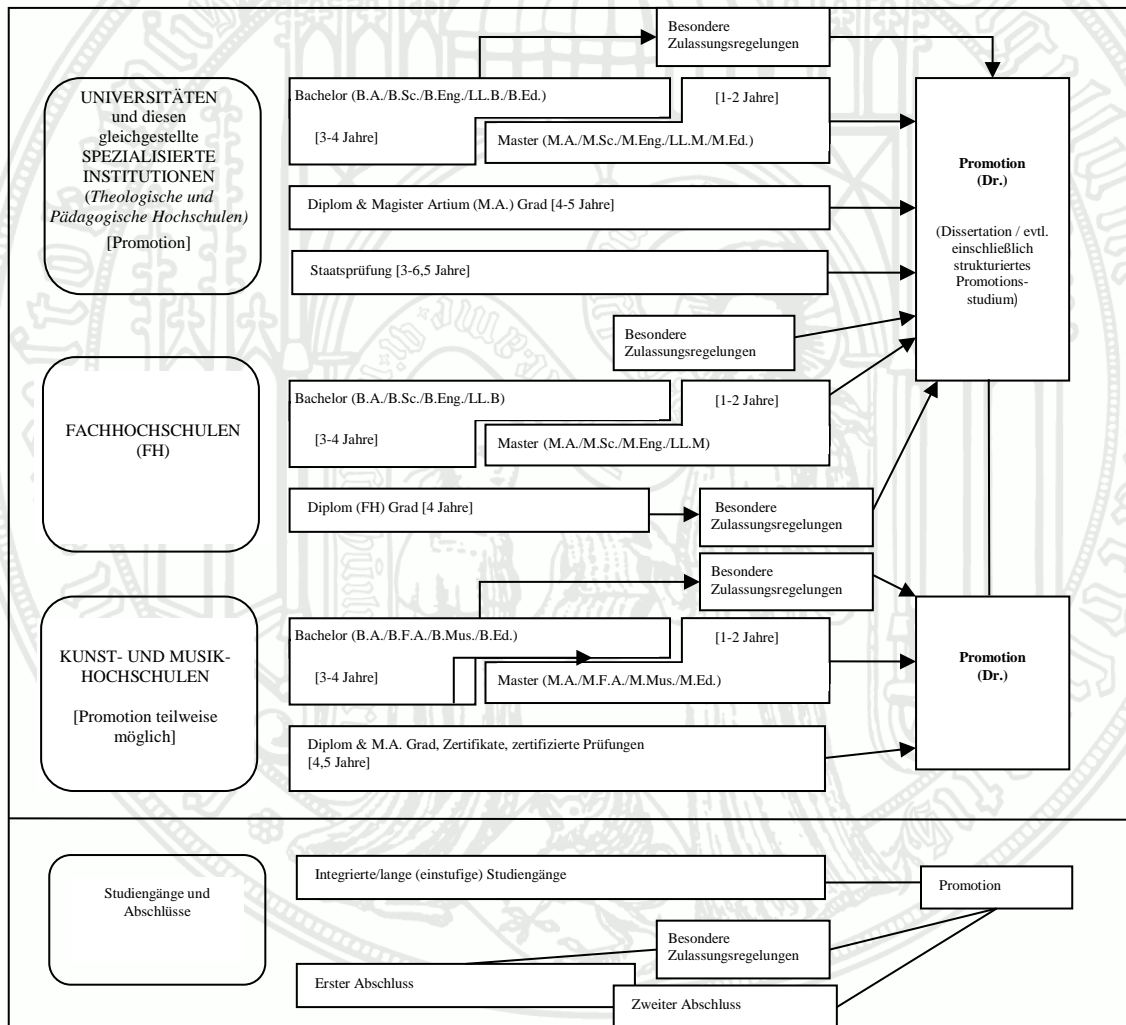
Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3.

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

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

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

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

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

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

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

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

⁶ Siehe Fußnote Nr. 5.

⁷ Siehe Fußnote Nr. 5.



DIPLOMA SUPPLEMENT

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

1. Holder of the Qualification

1.1 Family name/1.2 First name
XXX

1.3 Date, city, country of birth
XXX

1.4 Student ID number or code
XXX

2. Qualification

2.1 Name of qualification (full, abbreviated; in original language)
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)
- 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 at the interface of life sciences, natural 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]

Chairperson of examination committee

(seal)

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.

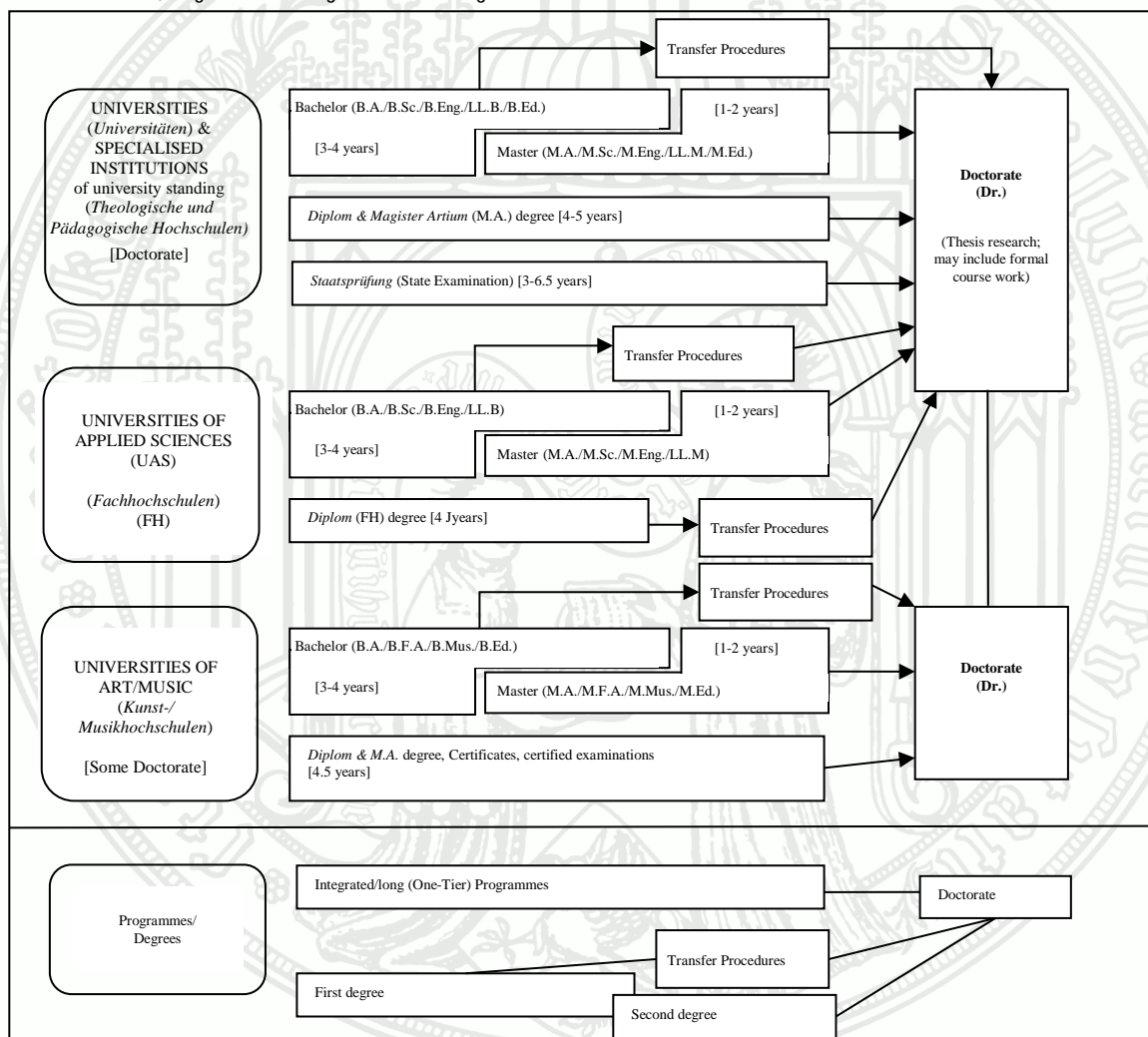
The German Qualification Framework for Higher Education Degrees^{III} describes the degrees of the German Higher Education System. It contains the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduate.

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.