



Amtliche Bekanntmachungen

Jahrgang 2015

Nr. 10

Rostock, 13.05.2015

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering der Universität Rostock vom 13. April 2015

Anlage 1: Prüfungs- und Studienpläne

Anlage 2: Modulübersicht und Modulbeschreibungen

Anlage 3: Diploma Supplement (Deutsch)

Anlage 4: Diploma Supplement (Englisch)

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering der Universität Rostock

Vom 13. April 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 Computational Science and Engineering 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 Individuelle Teilzeitstudium
- § 6 Lehr- und Lernformen
- § 7 Anwesenheitspflicht
- § 8 Zugang zu Lehrveranstaltungen
- § 9 Studienaufenthalt im Ausland
- § 10 Organisation von Studium und Lehre
- § 11 Studienberatung

III. Prüfungen

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

IV. Schlussbestimmungen

- § 19 Übergangsbestimmungen
- § 20 Inkrafttreten

Anlagen:

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

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Geltungsbereich

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

§ 2

Zugangsvoraussetzungen

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

1. Studienbewerberinnen und Studienbewerber, deren Muttersprache nicht Englisch ist, müssen englische Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens nachweisen.
2. Es ist ein erster berufsqualifizierender Abschluss in einem Studium der Fachrichtung Computational Science and Engineering, Elektrotechnik, Informationstechnik, Maschinenbau, Physik, mit mindestens 180 Leistungspunkten oder ein anderer gleichwertiger Abschluss nachzuweisen.
3. Der Nachweis von vertieften Kenntnissen auf den folgenden Fachgebieten ist zu erbringen:
 - für die Vertiefungsrichtung Computational Electrical Engineering: Elektromagnetische Felder und Wellen,
 - für die Vertiefungsrichtung Computational Mechanical Engineering: Technische Mechanik,
 - für die Vertiefungsrichtung Computational Physics: Quantenmechanik, Optik, statistische Physikund den diesen Fachgebieten zugrunde liegenden üblichen mathematischen Grundlagen.

(2) Der Zugang zum Masterstudiengang Computational Science and Engineering 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 Computational Science and Engineering erlangen die Studierenden den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.).
- (2) Der Masterstudiengang Computational Science and Engineering ist forschungsorientiert. In ihm werden Kenntnisse und Kompetenzen für eine Berufstätigkeit in akademischen und industriellen Berufsfeldern vermittelt. Die Absolventin/Der Absolvent soll durch das Studium einerseits die Fähigkeit erlangen, auf der Grundlage mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Kenntnisse Probleme ihres/seines Faches zu erfassen und systematisch und zielgerichtet wissenschaftlich zu bearbeiten, sowie andererseits nach selbständiger Einarbeitung in spezielle Fragestellungen zur Entwicklung auf dem Gebiet des Computational Science and Engineering beizutragen. Von Absolventinnen/Absolventen des Masterstudienganges Computational Science and Engineering wird ein hoher Grad an eigenständiger, wissenschaftlicher Arbeit gefordert, der sie in die Lage versetzt, an der wissenschaftlichen Weiterentwicklung ihres Faches mitwirken zu können und entsprechende Entwicklungs- und Forschungsarbeiten in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen eigenständig durchführen sowie Führungsaufgaben übernehmen zu können.
- (3) Mit dem Masterabschluss werden die Grundvoraussetzungen für eine weitere wissenschaftliche Qualifikation erworben. Er ist allgemein die Zulassungsvoraussetzung für die Durchführung von Promotionsvorhaben, in denen die Fähigkeiten zu eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit weiter entwickelt und vertieft werden.

§ 4 Studienbeginn, Studienaufbau, Regelstudienzeit

- (1) Das Masterstudium Computational Science and Engineering kann zum Winter- und zum Sommersemester begonnen werden. In der Vertiefungsrichtung Computational Physics ist jedoch ein Beginn nur zum Wintersemester möglich, da die spezifische grundlegende Pflichtvorlesung nur zum Wintersemester angeboten werden kann. In den beiden Vertiefungsrichtungen Computational Electrical Engineering sowie Computational Mechanical Engineering wird ein Beginn zum Wintersemester empfohlen, da sonst nur eine eingeschränkte Wahlmöglichkeit von Modulen gegeben ist. 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 Computational Science and Engineering wird grundsätzlich in englischer Sprache angeboten. Einzelne Module einschließlich ihrer Modulprüfung werden gemäß Anlage 2 dieser Ordnung in deutscher Sprache angeboten. Einzelheiten dazu ergeben sich aus der jeweiligen Modulbeschreibung. Dabei ist das Modulangebot für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering so ausgestaltet, dass – bei eingeschränkten Wahlmöglichkeiten – der gesamte Studiengang ausschließlich in englischer Sprache absolviert werden kann.
- (3) Die Regelstudienzeit, innerhalb der das Studium abgeschlossen werden soll, beträgt vier Semester.

(4) Im Masterstudiengang Computational Science and Engineering werden die folgenden Vertiefungsrichtungen angeboten:

- Computational Electrical Engineering
- Computational Mechanical Engineering
- Computational Physics

Die Studierende/Der Studierende hat in der Bewerbung eine Vertiefungsrichtung anzugeben. Die verbindliche Anzeige der Vertiefungsrichtung erfolgt dann schriftlich bei der Anmeldung zur Abschlussprüfung.

(5) Der Masterstudiengang gliedert sich in Pflicht- und Wahlpflichtmodule. In der Vertiefungsrichtung Computational Electrical Engineering sind im Pflichtbereich Module im Umfang von 84 Leistungspunkten und im Wahlpflichtbereich Module im Umfang von 36 Leistungspunkten zu studieren. In der Vertiefungsrichtung Computational Mechanical Engineering sind im Pflichtbereich Module im Umfang von 87 Leistungspunkten und im Wahlpflichtbereich Module im Umfang von 33 Leistungspunkten zu studieren. In der Vertiefungsrichtung Computational Physics sind im Pflichtbereich Module im Umfang von 87 Leistungspunkten und im Wahlpflichtbereich Module im Umfang von 33 Leistungspunkten zu studieren. In den einzelnen Wahlpflichtbereichen sind Module im Umfang von mindestens 12 Leistungspunkten aus der jeweiligen Vertiefungsrichtung sowie maximal 12 Leistungspunkte aus dem übergreifenden Wahlpflichtbereich gemäß Anlage 1 zu wählen.

In allen Vertiefungsrichtungen können im Umfang von maximal 12 Leistungspunkten als Wahlpflichtmodule auch Bachelormodule gewählt werden, sofern Sie nicht bereits zum Bestehen des Bachelorabschlusses beigetragen haben. Bei den Pflichtmodulen entfallen 30 Leistungspunkte auf die Abschlussprüfung und 12 Leistungspunkte auf die zwei Sprachmodule. Für das Bestehen der Masterprüfung sind insgesamt mindestens 120 Leistungspunkte zu erwerben.

(6) Studierende mit entsprechenden Deutschkenntnissen haben anstelle der Sprachmodule nach Absprache mit der Fachstudienberatung Module im Umfang von 12 Leistungspunkten aus dem Modulangebot anderer Studiengänge der Universität Rostock zu besuchen. Über eine Anrechnung dieser oder von Modulen anderer Hochschulen als gleichwertige Leistung gemäß § 19 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) 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 Studienganges 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.

(7) Eine sachgerechte und insbesondere die Einhaltung der Regelstudienzeit ermöglichende zeitliche Verteilung der Module auf die einzelnen Semester ist den als Anlage 1 beigefügten Prüfungs- und Studienplänen 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.

(8) 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 Individuelles Teilzeitstudium

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

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

(3) Im Fall des Absatz 1 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 zwei Mal in Anspruch nehmen.

§ 6 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 Computational Science and Engineering zum Einsatz:

- *Integrierte Lehrveranstaltung*

Eine integrierte Lehrveranstaltung verbindet die Lehrveranstaltungsform Vorlesung mit aktiveren Formen (zum Beispiel Seminar oder Übung), in deren Rahmen sich die Studierende/der Studierende vorgegebene Themen selbst auf der Basis von Literatur erarbeitet und im Kreis der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltung vertreten und diskutieren kann.

- *Konsultation (zur Betreuung wissenschaftlicher Arbeiten)*

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 außer-universitären Praktika als eine betreute Lehrveranstaltung durchgeführt wird, in denen die Studierenden unter Anleitung und in kleinen Gruppen in der Regel eigene Forschungsprojekte bearbeiten. Es handelt sich um eine Übung zur Anwendung erworbener theoretischer Kenntnisse auf spezielle praktische Fragestellungen, zur Einübung wissenschaftlicher Methoden und Arbeitstechniken durch praktische Anwendung und zur Vertiefung der Modulinhalte und zur Schulung der eigenen Arbeitsorganisation.
- *Projektveranstaltung*
In der Projektveranstaltung bearbeiten Studierende in Einzel- oder Gruppenarbeit unter Betreuung einer Dozentin/eines Dozenten ein Projektthema.
- *Seminar*
In einem Seminar erhalten die Studierenden Gelegenheit, selbstständig erarbeitete Erkenntnisse vorzutragen, zur Diskussion zu stellen und in schriftlicher Form zu präsentieren. Seminare können als Präsenz- oder Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
- *Übung*
In einer Übung, die nicht überwiegend praktischer Art ist, 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.
- *Vorlesung, Repetitorium*
In einer Vorlesung beziehungsweise einem Repetitorium wird den Studierenden der Lehrstoff vorwiegend als Vortrag des Lehrenden/der Lehrenden mit Unterstützung von Medien (Tafeln, Folien, Skripte) präsentiert. Vorlesungen beziehungsweise Repetitorien können als Präsenz- oder Online-Veranstaltung durchgeführt werden.

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

§ 7 Anwesenheitspflicht

(1) Sofern in den Modulbeschreibungen bestimmt, ist zum Erreichen des Lernziels an Seminaren und Übungen und Praktikumsveranstaltungen regelmäßig teilzunehmen. Das Erfordernis einer regelmäßigen Teilnahme gilt bei Seminaren und Übungen als erfüllt, wenn nicht mehr als 20 Prozent unentschuldig versäumt wurden. Im Rahmen der Praktikumsveranstaltungen sind alle Einzelveranstaltungen zu besuchen. Ist das Erfordernis der regelmäßigen Teilnahme nicht erfüllt, kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden, wenn es sich um eine Prüfungsvorleistung handelt.

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

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

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

§ 8

Zugang zu Lehrveranstaltungen

Als Aufnahmegrenze für Lehrveranstaltungen in Pflicht- und Wahlpflichtmodulen gelten die Veranstaltungsgrößen aus der Kapazitätsverordnung; auch die begrenzte Anzahl von Laborplätzen kann die Zulassung zu Veranstaltungen begrenzen. Melden sich zu Lehrveranstaltungen mehr Studierende als Plätze vorhanden sind, so prüft der Prüfungsausschuss, ob der Überhang durch andere oder zusätzliche Lehrveranstaltungen abgebaut werden kann. Ist ein Abbau des Überhangs nicht möglich, so trifft die für die Lehrveranstaltung verantwortliche Person die Auswahl unter denjenigen Studierenden, die in einem Studiengang eingeschrieben sind, in dem die Lehrveranstaltung in einem Pflicht- oder Wahlpflichtmodul prüfplanmäßig vorgesehen ist, sich rechtzeitig angemeldet haben und die in der Modulbeschreibung vorausgesetzten Vorleistungen für die Teilnahme erfüllen, in folgender Reihenfolge:

1. Sofern die Lehrveranstaltung von Studierenden mehrerer Studiengänge zu besuchen ist, werden zunächst die vorhandenen Plätze gemäß den aus der Modulbeschreibung folgenden Quoten vorab auf die verschiedenen Studiengänge verteilt. Für jeden Studiengang werden vorrangig alle Studierenden berücksichtigt, die den entsprechenden Leistungsnachweis im vorhergehenden Semester nicht bestanden haben und deshalb nach Maßgabe dieser Ordnung als Wiederholer erneut an der Lehrveranstaltung teilnehmen müssen.
2. Im Übrigen erfolgt innerhalb der Vorabquoten die Vergabe der freien Plätze durch Losverfahren.

Anmeldefristen werden durch ortsüblichen Aushang bekannt gegeben. Über Härtefälle entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 9 Studienaufenthalt im Ausland

Der Masterstudiengang eröffnet im Rahmen des Wahlpflichtbereiches ab dem zweiten Fachsemester alternativ zum Prüfungs- und Studienplan den Studierenden die Möglichkeit, maximal ein Semester an einer ausländischen Hochschule zu absolvieren. Der Auslandsaufenthalt ist frühzeitig vorzubereiten. Zu diesem Zweck wählt die Studierende/der Studierende zunächst einen thematischen Schwerpunkt entsprechend der Forschungsschwerpunkte der am Studiengang beteiligten Fakultäten und sucht in der Regel bis zum Ende des ersten Semesters Kontakt zur Fachstudienberaterin/zum Fachstudienberater und zusätzlich zum Akademischen Auslandsamt der Universität Rostock. Die Fachstudienberaterin/der Fachstudienberater vermittelt ihre/seine Forschungspartner und hilft bei der Organisation des Auslandssemesters. Eine Liste der Forschungspartner wird gepflegt. Die/Der Studierende und die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses schließen gemäß § 5 Absatz 3 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) vor Aufnahme des Auslandsaufenthalts eine Lehr- und Lernvereinbarung ab.

§ 10 Organisation von Studium und Lehre

(1) Jeweils zu Beginn des Semesters wird über Aushang eine Terminübersicht für das gesamte Semester bekannt gegeben. Er beinhaltet: die Vorlesungszeiten, die Prüfungszeiträume, die vorlesungsfreien Zeiten, den Beginn des nächsten Semesters.

(2) Auf der Grundlage des Prüfungs- und Studienplanes (Anlage 1) erarbeitet das Studienbüro in Abstimmung mit den Modulverantwortlichen für jede Matrikel und für jedes Semester einen Semesterstudienplan. Er beinhaltet Angaben zu den Lehrfächern, zu den Lehrkräften, zum Stundenumfang aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Formen der Lehrveranstaltungen und zur zeitlichen Einordnung der Lehrveranstaltungen.

(3) Lehrveranstaltungen außerhalb des Stundenplanes planen die Lehrenden in eigener Verantwortung und in Abstimmung mit dem Studienbüro. Sie werden dabei bei Bedarf durch die Verwaltungsorganisation der Fakultät für Informatik und Elektrotechnik unterstützt.

(4) Den Tausch beziehungsweise die Verlegung von Lehrveranstaltungen in begründeten Ausnahmefällen organisieren die Lehrverantwortlichen selbstständig in Abstimmung mit dem Studienbüro.

(5) Alle Sonderinformationen, die die Lehrkräfte zur Organisation des Lehrbetriebes an Studierende weitergeben, sind vorher dem Studienbüro mitzuteilen. Unter Sonderinformationen sind Daten und Fakten zu verstehen, die von den Festlegungen der Studienorganisation abweichen.

§ 11 Studienberatung

(1) Die Beratung der Studierenden, der Studieninteressenten sowie Studienbewerberinnen und -bewerber zu allgemeinen Angelegenheiten des Studiums Computational Science and Engineering erfolgt durch die Allgemeine Studienberatung der Universität Rostock.

(2) Innerhalb der Fakultät für Informatik und Elektrotechnik wird die Studienberatung durch eine Fachstudienberaterin/einen Fachstudienberater des Studiengangs Computational Science and Engineering verantwortlich wahrgenommen. Die Fachstudienberaterin/der Fachstudienberater berät Studieninteressentinnen/Studieninteressenten und Studierende unter anderem zum Konzept und zu den Inhalten des Studiums, zu beruflichen Einsatzmöglichkeiten, zu Fragen der Studienorganisation, bei nicht bestandenen Prüfungen, zur Belegung von Wahlpflichtmodulen und bei Auslandsaufenthalten. Die Fachstudienberaterinnen und Fachstudienberater arbeiten eng mit der Allgemeinen Studienberatung zusammen.

III. Prüfungen

§ 12

Prüfungsaufbau und Prüfungsleistungen

(1) Die Zusammenstellung der zu belegenden Module, die Art der Prüfungsvorleistungen, die Art, die Dauer und der Umfang der Modulprüfungen, der Regelprüfungstermin und die zu erreichenden Leistungspunkte 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) mündliche Prüfungsleistungen

- *Kolloquium*

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

- *Mündliche Prüfung*

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

- *Referat/Präsentation*

Ein Referat (auch Präsentation) ist eine Darstellung zu einem wissenschaftlichen Thema und fasst Forschungs-, Untersuchungsergebnisse und/oder die Ergebnisse eines Literaturstudiums zusammen. Im Referat sollen unterstützt durch einen sinnvollen Einsatz von Medien wesentliche Inhalte der verwendeten Literatur kurz vorgestellt, erläutert und Fragen zur weiterführenden Diskussion formuliert werden. Ergänzend zu dem Referat kann ein Handout, ein Thesenpapier oder eine Verschriftlichung des Referates gefordert sein.

b) schriftliche Prüfungsleistungen

- *Bericht/Dokumentation*

Ein Bericht (auch Dokumentation) ist eine sachliche Darstellung eines Geschehens oder die strukturierte Darstellung von Sachverhalten. Ein Bericht kann in Form eines Portfolios erfolgen. Ein Portfolio ist eine geordnete Sammlung von schriftlichen Dokumenten beziehungsweise eigenen Werken. Beispiele für Berichte sind: Praktikumsdokumentationen, Hospitationsprotokolle, Rechercheberichte, journalistische Artikel und Literaturberichte.

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

c) praktische Prüfungsleistungen

- *Praktische Prüfung*
In einer praktischen Prüfung sollen die Studierenden Kompetenzen zur Ausführung beruflicher beziehungsweise berufsähnlicher Tätigkeiten oder eigene praktische, sportliche oder künstlerische Fähigkeiten nachweisen. Mögliche Formen praktischer Prüfungen sind: Schulpraktische Prüfung, Prüfung am Krankenbett, Rollenspiel, Planspiel, Moot Court, Sportprüfung, Musikprüfung, Laborpraktikum, Bearbeitung von Programmieraufgaben.
- *Projektarbeit*
Die Projektarbeit ist eine offene Prüfungsform mit einem hohen Grad an Freiheit. Eine Projektarbeit soll einzeln oder durch mehrere Studierende innerhalb eines Semesters bewältigt werden. Prüfungsgrundlage ist dabei sowohl das Ergebnis der Projektarbeit als auch deren Dokumentation und der Prozess der Gruppenarbeit selbst. Die Ergebnisse der Arbeit können beispielsweise in einem Portfolio dargestellt werden.

(3) In einem Modul können zu erbringende Studienleistungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung bestimmt werden (Prüfungsvorleistungen). Die Prüfungsvorleistungen können bewertet und benotet werden, gehen aber nicht in die Modulnote ein. Prüfungsvorleistungen können sein: Lösen von Übungsaufgaben oder Hausaufgaben, Referate oder Präsentationen, regelmäßige oder aktive Teilnahme an Lehrveranstaltungen bzw. Praktikumsversuchen und Seminaren, erfolgreiche Bearbeitung von praktischen Aufgaben bzw. Pflichtaufgaben oder Programmierprojekten, Anfertigung und Verteidigung von Simulationsprojekten, Ausführung von Belegaufgaben, Projektberichte. Die konkrete Prüfungsvorleistung ist der jeweiligen Modulbeschreibung sowie dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) zu entnehmen.

(4) Mündliche Prüfungsleistungen können auch als Gruppenprüfung abgelegt werden. Es können bis zu drei Studierende gleichzeitig geprüft werden. Die Dauer der Prüfung der einzelnen Studierenden/des einzelnen Studierenden reduziert sich in der Gruppenprüfung gegenüber der Einzelprüfung um fünf Minuten.

(5) Schriftliche Prüfungsleistungen mit Ausnahme von Klausuren können auch in Form einer Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Studierenden/der einzelnen Studierenden aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.

§ 13

Prüfungen und Prüfungszeiträume

(1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen werden in dem dafür festgelegten Prüfungszeitraum abgenommen. Der Prüfungszeitraum eines Semesters beginnt unmittelbar im Anschluss an die Vorlesungszeit und endet mit dem Semesterende.

(2) Abweichend von Absatz 1 können die studienbegleitenden Modulprüfungen in Form von Referaten, Präsentationen, Berichten und Projektarbeiten vorlesungsbegleitend abgelegt 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. Im Einvernehmen zwischen Studierenden und Prüferinnen/Prüfern können Prüfungen unter Wahrung der in der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) angegebenen Fristen und Anmeldemodalitäten auch zu anderen Zeitpunkten abgehalten werden.

(3) Die Rücknahmeerklärung der Anmeldung zu Modulprüfungen muss schriftlich beim Studienbüro erfolgen. Gleiches gilt für den Antrag auf Wertung einer Modulprüfung als Freiversuch.

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

§ 14

Zulassung zur Abschlussprüfung

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

- der Erwerb von mindestens 78 Leistungspunkten aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich in diesem Studiengang kann nachgewiesen werden.

(2) Die Studierende/der Studierende hat die Zulassung zur Abschlussprüfung schriftlich beim Studienbüro zu beantragen. Der Antrag ist spätestens zwei Wochen vor dem geplanten Beginn der Bearbeitung der Masterarbeit zu stellen.

§ 15

Abschlussprüfung

(1) Die Abschlussprüfung folgt aus dem Modul „Masterarbeit M.Sc. Computational Science and Engineering“. 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 der am Studiengang beteiligten und anderer Fakultäten der Universität Rostock, anderer außeruniversitärer wissenschaftlicher Einrichtungen oder nach eigenen Vorschlägen der Studierenden, stets vorausgesetzt es findet sich dafür ein Betreuer/eine Betreuerin gemäß § 27 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master).

(3) Die konkrete Aufgabenstellung der Masterarbeit erarbeiten die Studierenden zusammen mit dem Betreuer/der Betreuerin. 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 fünf 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 zu verfassen.

(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 M.Sc. Computational Science and Engineering“ werden 30 Leistungspunkte vergeben. Der damit verbundene Arbeitsaufwand in Höhe von 900 Stunden setzt sich zusammen aus 860 Stunden für die Masterarbeit und 40 Stunden für die Vorbereitung und Abhaltung des Kolloquiums.

§ 16

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten

Aus dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1), der Modulübersicht und den Modulbeschreibungen (Anlage 2) geht hervor, welche Module benotet und welche mit „Bestanden“ oder „Nicht Bestanden“ bewertet werden. Alle benoteten Module werden gemäß § 13 Absatz 5 der Rahmen-prüfungsordnung (Bachelor/Master) bei der Bildung der Gesamtnote berücksichtigt.

§ 17

Prüfungsausschuss und Prüfungsorganisation

(1) Dem Prüfungsausschuss gehören fünf Mitglieder an, darunter drei Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer, ein Mitglied aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter sowie ein studentisches Mitglied. 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. Insbesondere erfolgt die Anmeldung zu den Modulprüfungen über das Online-Portal. Das Studienbüro erarbeitet auf der Grundlage der Anmeldungen Prüfungspläne und macht diese bekannt.

§ 18

Diploma Supplement

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

IV. Schlussbestimmungen

§ 19

Übergangsbestimmung

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

(2) Für Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Computational Engineering vor dem Wintersemester 2015/2016 begonnen haben, finden die Vorschriften der Studienordnung vom 10.11.2008 und der Prüfungsordnung vom 10.11.2008 weiterhin Anwendung, dies jedoch längstens bis zum 31.03.2018. 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.

§ 20 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 8. April 2015 und der Genehmigung des Rektors.

Rostock, den 13. April 2015

Der Rektor
der Universität Rostock
Universitätsprofessor Dr. Wolfgang Schareck

RPT ¹	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
1	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A1 ²	Introduction to Numerical Mathematics			Introduction to High Performance Computing			Computational Electromagnetics			
	Modulnummer		2150510	1151110			1350920					
	Lehrform/SWS		V/4; Ü/2	V/3; Ü/1; P/2			V/2; Ü/2; P/2					
	M.Ab. Vorleistung		keine	keine			keine					
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		Klausur (120 min)	K (120 min) oder mP (30 min) und bearbeitete Programmieraufgaben			Klausur (60 min) und pP (Computer Experimente)					
LP			9		9			9			9	
2	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A2.1 ²	Analysis and Numerics of Partial Differential Equations			Wahlpflichtbereich in der jeweiligen Vertiefungsrichtung ^{3,4}						
	Modulnummer		9109090	2150520								
	Lehrform/SWS		Ü/8	V/4; Ü/2								
	M.Ab. Vorleistung		Teilnahme von mind. 80%	keine								
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		K (60 - 90 min) und mP (15 min)	Klausur (120 min)								
LP		6		9								
3	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A2.1 ²	Software Lab Project			Wahlpflichtbereich in der jeweiligen Vertiefungsrichtung ^{3,4}						
	Modulnummer		9109100	1351340								
	Lehrform/SWS		Ü/4	Ko/1								
	M.Ab. Vorleistung		Teilnahme von mind. 80%	keine								
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		K (60 - 90 min) und mP (15 min)	B/D (20 Seiten) und R/P (20 min)								
LP		6		6							36	
4	Modulname	Masterarbeit Computational Science and Engineering										
	Modulnummer	1351350										
	Lehrform/SWS	Ko/0,5										
	M.Ab. Vorleistung	keine										
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	Abschlussarbeit (20 Wochen) und Kolloquium (40 min)										
LP											30	

Legende: Pflichtmodul Wahlpflichtbereich Vertiefungsrichtungen übergreifender Wahlpflichtbereich

RPT - Regelprüfungstermin in Fachsemester

V - Vorlesung P - Praktikumsveranstaltung

K - Klausur mP - mündliche Prüfung

LP - Leistungspunkte

Ü - Übung

B/D - Bericht/Dokumentation

SWS - Semesterwochenstunden

Ko - Konsultation

R/P - Referat/Präsentation

M.Ab. - Modulabschluss

min - Minuten

pP - praktische Prüfung

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

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

RPT ¹	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
1	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A1 ²	Analysis and Numerics of Partial Differential Equations			Wahlpflichtbereich in der jeweiligen Vertiefungsrichtung ^{3,4}					
	Modulnummer		2150520								
	Lehrform/SWS		V/4; Ü/2								
	M.Ab. Vorleistung		keine								
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		Klausur (120 min)								
LP		9			18						
2	Modulname	9109090 Ü/8 Teilnahme von mind. 80% K (60 - 90 min) und mP (15 min)	Introduction to Numerical Mathematics			Introduction to High Performance Computing			Computational Electromagnetics		
	Modulnummer		2150510			1151110			1350920		
	Lehrform/SWS		V/4; Ü/2			V/3; Ü/1; P/2			V/2; Ü/2; P/2		
	M.Ab. Vorleistung		keine			keine			keine		
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		Klausur (120 min)			K (120 min) oder mP (30 min) und bearbeitete Programmieraufgaben			Klausur (60 min) und pP (Computer Experimente)		
LP	6			9			9				
3	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A2.1 ²	Software Lab Project			Wahlpflichtbereich in der jeweiligen Vertiefungsrichtung ^{3,4}					
	Modulnummer		1351340								
	Lehrform/SWS		Ko/1								
	M.Ab. Vorleistung		keine								
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		B/D (20 Seiten) und R/P (20 min)								
LP	6			18							
4	Modulname	Masterarbeit Computational Science and Engineering									
	Modulnummer	1351350									
	Lehrform/SWS	Ko/0,5									
	M.Ab. Vorleistung	keine									
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	Abschlussarbeit (20 Wochen) und Kolloquium (40 min)									
LP	30										

Legende: Pflichtmodul Wahlpflichtbereich Vertiefungsrichtungen übergreifender Wahlpflichtbereich

RPT - Regelprüfungstermin in Fachsemester

V - Vorlesung P - Praktikumsveranstaltung

K - Klausur mP - mündliche Prüfung

LP - Leistungspunkte

Ü - Übung

B/D - Bericht/Dokumentation

SWS - Semesterwochenstunden

Ko - Konsultation

R/P - Referat/Präsentation

M.Ab. - Modulabschluss

min - Minuten

pP - praktische Prüfung

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

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

RPT ¹	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33			
1	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A1 ²	Introduction to Numerical Mathematics			Introduction to High Performance Computing			Computational Methods in Ship Hydromechanics						
	Modulnummer		2150510	1151110			1551330								
	Lehrform/SWS		V/4; Ü/2	V/3; Ü/1; P/2			V/2; Ü/2								
	M.Ab. Vorleistung		keine	keine			Belegaufgaben								
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		Klausur (120 min)	K (120 min) oder mP (30 min) und bearbeitete Programmieraufgaben			mündliche Prüfung (30 min)								
LP			9	9	6										
2	Modulname	9109090 Ü/8 Teilnahme von mind. 80% K (60 - 90 min) und mP (15 min)	Analysis and Numerics of Partial Differential Equations			Fluid Dynamik			Wahlpflichtbereich in der jeweiligen Vertiefungsrichtung ^{3,4}						
	Modulnummer		2150520	1551340											
	Lehrform/SWS		V/4; Ü/2	V/2; Ü/2											
	M.Ab. Vorleistung		keine	Belegaufgaben											
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		Klausur (120 min)	mündliche Prüfung (30 min)											
LP	6	9	6												
3	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A2.1 ²	Software Lab Project												
	Modulnummer		9109100	1351340											
	Lehrform/SWS		Ü/4	Ko/1											
	M.Ab. Vorleistung		Teilnahme von mind. 80%	keine											
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		K (60 - 90 min) und mP (15 min)	B/D (20 Seiten) und R/P (20 min)											
LP	6	6									33				
4	Modulname	Masterarbeit Computational Science and Engineering													
	Modulnummer	1351350													
	Lehrform/SWS	Ko/0,5													
	M.Ab. Vorleistung	keine													
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	Abschlussarbeit (20 Wochen) und Kolloquium (40 min)													
LP												30			

Legende: Pflichtmodul Wahlpflichtbereich Vertiefungsrichtung... übergreifender Wahlpflichtbereich

RPT - Regelprüfungstermin in Fachsemester
 V - Vorlesung P - Praktikumsveranstaltung Ü - Übung Ko - Konsultation M.Ab. - Modulabschluss
 K - Klausur mP - mündliche Prüfung B/D - Bericht/Dokumentation R/P - Referat/Präsentation min - Minuten

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

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

RPT ¹	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	
1	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A1 ²	Analysis and Numerics of Partial Differential Equations			Fluid Dynamik			Wahlpflichtbereich in der jeweiligen Vertiefungsrichtung ^{3,4}				
	Modulnummer		2150520			1551340							
	Lehrform/SWS		V/4; Ü/2			V/2; Ü/2							
	M.Ab. Vorleistung		keine			Belegaufgaben							
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		Klausur (120 min)			mündliche Prüfung (30 min)							
LP			9			6						15	
2	Modulname	9109090 Ü/8 Teilnahme von mind. 80% K (60 - 90 min) und mP (15 min)	Introduction to Numerical Mathematics			Introduction to High Performance Computing			Computational Methods in Ship Hydromechanics				
	Modulnummer		2150510			1151110			1551330				
	Lehrform/SWS		V/4; Ü/2			V/3; Ü/1; P/2			V/2; Ü/2				
	M.Ab. Vorleistung		keine			keine			Belegaufgaben				
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		Klausur (120 min)			K (120 min) oder mP (30 min) und bearbeitete Programmieraufgaben			mündliche Prüfung (30 min)				
LP		6	9		9		6						
3	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A2.1 ²	Software Lab Project		Wahlpflichtbereich in der jeweiligen Vertiefungsrichtung ^{3,4}								
	Modulnummer		1351340										
	Lehrform/SWS		Ko/1										
	M.Ab. Vorleistung		keine										
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		B/D (20 Seiten) und R/P (20 min)										
LP		6	6									18	
4	Modulname	Masterarbeit Computational Science and Engineering											
	Modulnummer	1351350											
	Lehrform/SWS	Ko/0,5											
	M.Ab. Vorleistung	keine											
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	Abschlussarbeit (20 Wochen) und Kolloquium (40 min)											
LP												30	

Legende: Pflichtmodul Wahlpflichtbereich Vertiefungsrichtung... übergreifender Wahlpflichtbereich

RPT - Regelprüfungstermin in Fachsemester
 V - Vorlesung P - Praktikumsveranstaltung LP - Leistungspunkte M.Ab. - Modulabschluss
 Ü - Übung Ko - Konsultation min - Minuten
 K - Klausur mP - mündliche Prüfung B/D - Bericht/Dokumentation R/P - Referat/Präsentation

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

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

RPT ¹	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	
1	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A1 ²	Introduction to Numerical Mathematics			Introduction to High Performance Computing			Foundations of Life, Light and Matter Research				
	Modulnummer		2150510	1151110			2350560						
	Lehrform/SWS		V/4; Ü/2	V/3; Ü/1; P/2			V/3; Ü/2						
	M.Ab. Vorleistung		keine	keine			50% gelöste Übungsaufgaben						
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		Klausur (120 min)	K (120 min) oder mP (30 min) und bearbeitete Programmieraufgaben			K (120 min) oder mP (30 min)						
LP			9		9		6						
2	Modulname	9109090 Ü/8 Teilnahme von mind. 80% K (60 - 90 min) und mP (15 min)	Analysis and Numerics of Partial Differential Equations			Numerische Methoden der Vielteilchenphysik			Wahlpflichtbereich in der jeweiligen Vertiefungsrichtung ^{3,4}				
	Modulnummer		2150520	2350410									
	Lehrform/SWS		V/4; Ü/2	V/3; S/1									
	M.Ab. Vorleistung		keine	50% gelöste Übungsaufgaben und R/P									
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		Klausur (120 min)	K (90 min) oder mP (30 min)									
LP	6	9	6										
3	Modulname	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A2.1 ²	Software Lab Project										
	Modulnummer		9109100	1351340									
	Lehrform/SWS		Ü/4	Ko/1									
	M.Ab. Vorleistung		Teilnahme von mind. 80%	keine									
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang		K(60 - 90 min) und mP (15 min)	B/D (20 Seiten) und R/P (20 min)									
LP	6	6									33		
4	Modulname	Masterarbeit Computational Science and Engineering											
	Modulnummer	1351350											
	Lehrform/SWS	Ko/0,5											
	M.Ab. Vorleistung	keine											
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	Abschlussarbeit (20 Wochen) und Kolloquium (40 min)											
LP												30	

Legende: Pflichtmodul Wahlpflichtbereich Vertiefungsrichtung... übergreifender Wahlpflichtbereich

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

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.

Gemäß Vertiefungsrichtung sind Module aus folgendem Angebot zu wählen. In jeder Vertiefungsrichtung sind Module im Umfang von mindestens 12 LP aus den jeweiligen Katalogen für die Vertiefungsrichtung zu wählen. Aus dem übergreifenden Wahlpflichtkatalog dürfen Module im Umfang von max. 12 LP gewählt werden. Weitere Module können aus den Wahlpflichtkatalogen der jeweils anderen Vertiefungsrichtungen gewählt werden. Der Gesamtumfang der Module mit Bachelorniveau darf 12 LP nicht überschreiten.

3 Wahlpflichtmodule für die Vertiefungsrichtung Computational Electrical Engineering

Unter Beachtung der Semesterlage sind Module im Umfang von mindestens 36 LP aus dem Gesamtangebot an Wahlpflichtmodulen, davon mind. 12 LP aus dem folgenden Angebot, zu wählen:

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang		
Advanced Computational Electromagnetics and Multiphysics	1350850	V/2; S/2; Ü/1; P/2	bearbeitete praktische Aufgabe	K (60 min) und R/P (30 min, Diskussion)	9	Sommersemester
Advanced Electromagnetic Simulation and Multiphysics	1350860	V/2; Ü/1; P/2	keine	K (60 min) und pP (Computer Experimente)	6	Sommersemester
Advanced VLSI Design	1350870	P/1	keine	Projektarbeit mit Vortrag	6	Sommersemester
Akustische Sensorik	1350890	V/3; Ü/1; P/1	keine	mP (30 min) oder K (60 min) oder PrA	6	Wintersemester
Bild-/Videoverarbeitung und Codierung	1350910	V/3; Ü/1	keine	K (90 min) und mP (30 min)	6	Wintersemester
Biosystems Modeling and Simulation	1150170	V/3; Ü/1	keine	Klausur (90 min)	6	Sommersemester
C++ / GUI	1301040	V/3; Pr/3	bearbeitetes Programmierprojekt	Referat/Präsentation	6	Wintersemester
Compact Modeling of Large Scale Dynamical Systems	1351310	V/2; Ü/2	Übungs- bzw Programmieraufgaben	mündliche Prüfung (30 min)	6	Sommersemester
Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz in technischen Systemen	1350670	V/2; Ü/2; P/1	keine	mP (30 min) oder K (90 min)	6	Wintersemester
Hochintegrierte Systeme	1300970	V/3; S/2; P/1	keine	Klausur (90 min)	6	Sommersemester
Modeling and Simulation of Mechatronic Systems	1351320	V/2; Ü/1; Pr/1	erfolgreiches Simulationsprojekt	Klausur (150 min)	6	Wintersemester
Nature-Inspired Computing	1351080	V/2; S/1; Ü/2	keine	mP (15 min) und Projektarbeit (40 Std)	6	Sommersemester
Photonische Systeme	1351090	V/2; S/2; P/1	Teilnahme am Praktikum und Seminar	mP (30 min) und R/P (20 min)	6	Wintersemester
Programmierbare integrierte Schaltungen	1351100	V/3; Ü/2	Projektbericht	mP (20 min) und Projektarbeit (60 Std)	6	jedes Semester (Beginn)
Sensors and Actuators	1351330	V/2; S/2	siehe Modulbeschreibung	K (120 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester

3 Wahlpflichtmodule für die Vertiefungsrichtung Computational Mechanical Engineering

Unter Beachtung der Semesterlage sind Module im Umfang von mindestens 33 LP aus dem Gesamtangebot an Wahlpflichtmodulen, davon mind. 12 LP aus dem folgenden Angebot, zu wählen:

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang		
C++ / GUI	1301040	V/3; Pr/3	bearbeitetes Programmierprojekt	Referat/Präsentation	6	Wintersemester
Information Technology in Ship Design and Production	1551350	V/2; Pr/1	Team Projekt Bericht	mündliche Prüfung (30 min)	6	Wintersemester
Mathematische Modelle in der Schiffstheorie	1551360	V/2; Ü/2	Ausführung mehrerer Belegaufgaben	mündliche Prüfung (30 min)	6	Wintersemester
Modellierung und Simulation der Turbulenz	1550350	V/2; Ü/2	Übungsaufgaben	mündliche Prüfung (30 min)	6	Sommersemester
Nature-Inspired Computing	1351080	V/2; S/1; Ü/2	keine	mP (15 min) und Projektarbeit (40 Std)	6	Sommersemester

3 Wahlpflichtmodule für die Vertiefungsrichtung Computational Physics

Unter Beachtung der Semesterlage sind Module im Umfang von mindestens 33 LP aus dem Gesamtangebot an Wahlpflichtmodulen, davon mind. 12 LP aus dem folgenden Angebot, zu wählen:

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang		
Atoms and Clusters	2350310	V/4; S/1	50% gelöste Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Dynamik der Atmosphäre	2350330	V/2; S/0,5	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	3	Wintersemester
Einführung in die Atmosphärenphysik und in die Physik des Ozeans	2350190	V/4; Ü/1	50% gelöste Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Fundamentals of Photonics	2350350	V/4; Ü/2	50% gelöste Übungsaufgaben	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester
Grundlagen der Quantenoptik	2350360	V/3; Ü/1	50% gelöste Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Marine Turbulenz	2350370	V/2; Ü/0,5	50% gelöste Übungsaufgaben	K (45 min) oder mP (20 min)	3	Sommersemester
Molecular Physics	2350380	V/4; S/1; Ü/1	Referat/Präsentation	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester
Nonlinear Optics and Spectroscopy	2350400	V/4; S/1; Ü/1	50% gelöste Übungsaufgaben oder R/P	K (90 min) oder mP (30 min)	9	Sommersemester
Ozeanmodellierung	2350420	V/2; Ü/0,5	50% gelöste Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	3	Sommersemester
Physik der Ionosphäre	2350430	V/2; Ü/0,5	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	3	Wintersemester
Physik des Klimas	2350440	V/2; Ü/0,5	keine	K (45 min) oder mP (20 min)	3	Sommersemester
Plasma- und Astrophysik	2350460	V/4; S/1; Ü/1	50% gelöste Übungsaufgaben oder R/P	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Sommersemester
Prozesse im Küstenozean	2350470	V/2; Ü/0,5	50% gelöste Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	3	Wintersemester
Quantenoptik makroskopischer Systeme	2350480	V/3; S/1	keine	K (90 min) oder Kolloquium (30 min)	6	Sommersemester
Simulation Methods of Molecular Biophysics	2350490	V/2; S/1	keine	Referat/Präsentation (20 min)	3	Wintersemester
Spezielle Themen aus der Atmosphärenphysik	2350500	V/2; Ü/0,5	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	3	Sommersemester
Theoretische Ozeanographie I - Grundlagen und Wellenprozesse im rotierenden Ozean	2350530	V/2; Ü/0,5	50% gelöste Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	3	Wintersemester
Theoretische Ozeanographie II - Windgetriebene Zirkulation im geschichteten Ozean	2350540	V/2; Ü/0,5	50% gelöste Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	3	Sommersemester
Weiterführende Konzepte der Atmosphärenphysik	2350550	V/2; Ü/0,5	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	3	Sommersemester

4 Übergreifender Wahlpflichtbereich für alle Vertiefungsrichtungen (max. 12 LP)

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang		
Computer Vision	1151030	V/3; P/1	keine	mP (Teilprüfung in Komplexprüfung VC, 45 min) oder mP (20 min)	6	Wintersemester
Datenbanken für Anwender	1100590	V/2; Ü/2	keine	K (120 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
Mathematik für Wirtschaftsinformatik 3	2100780	V/3; Ü/1	gelöste Hausaufgaben	Klausur (90 min)	6	Wintersemester
Modellierung und Simulation von kontinuierlichen und hybriden Systemen	1551370	IL/4	keine	mündliche Prüfung (30 min)	6	Wintersemester
Numerische Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen	2100430	V/4; Ü/2	50% gelöste Pflichtaufgaben	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester
Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen	2150020	V/4	keine	K (120 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester
Scalable Computing	1150250	IL/4	keine	K (90 min) oder mP (20 min)	6	Wintersemester
Virtual Reality	1151070	V/3; P/1	keine	mP (Teilprüfung in Komplexprüfung VC, 45 min) oder mP (20 min)	6	Sommersemester

Anlage 2: Modulübersicht und Modulbeschreibungen

Modulübersicht

Modul	LP	benotet/ unbenotet	RPT im WS in FS	RPT im SoSe in FS
Pflichtmodule				
Pflichtmodule für alle Vertiefungsrichtungen				
Introduction to High Performance Computing	9	benotet	1	2
Introduction to Numerical Mathematics	9	benotet	1	2
Analysis and Numerics of Partial Differential Equations	9	benotet	2	1
Deutsch für internationale Masterstudiengänge A1	6	unbenotet	2	2
Deutsch für internationale Masterstudiengänge A2.1	6	unbenotet	3	3
Software Lab Project	6	benotet	3	3
Masterarbeit Computational Science and Engineering	30	benotet	4	4
Pflichtmodule für die Vertiefungsrichtung Computational Electrical Engineering				
Computational Electromagnetics	9	benotet	1	2
Pflichtmodule für die Vertiefungsrichtung Computational Mechanical Engineering				
Computational Methods in Ship Hydromechanics	6	benotet	1	2
Fluid Dynamik	6	benotet	2	1
Pflichtmodule für die Vertiefungsrichtung Computational Physics				
Foundations of Life, Light and Matter Research	6	benotet	1	2
Numerische Methoden der Vielteilchenphysik	6	benotet	2	1
Wahlpflichtmodule				
Wahlpflichtbereich Vertiefungsrichtung Computational Electrical Engineering				
Unter Beachtung der Semesterlage sind Module im Umfang von mindestens 36 LP aus dem Gesamtangebot an Wahlpflichtmodulen, davon mind. 12 LP aus dem folgenden Angebot, zu wählen:				
Advanced Computational Electromagnetics and Multiphysics	9	benotet	2	3
Advanced Electromagnetic Simulation and Multiphysics	6	benotet	2	3
Advanced VLSI Design	6	benotet	2	3
Akustische Sensorik	6	benotet	3	2
Bild-/Videoverarbeitung und Codierung	6	benotet	3	2
Biosystems Modeling and Simulation	6	benotet	2	3
C++ / GUI	6	benotet	3	2
Compact Modeling of Large Scale Dynamical Systems	6	benotet	2	3
Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz in technischen Systemen	6	benotet	3	2
Hochintegrierte Systeme	6	benotet	2	3
Modeling and Simulation of Mechatronic Systems	6	benotet	3	2
Nature-Inspired Computing	6	benotet	2	3
Photonische Systeme	6	benotet	3	2
Programmierbare integrierte Schaltungen	6	benotet	3	2
Sensors and Actuators	6	benotet	3	2

Wahlpflichtbereich Vertiefungsrichtung Computational Mechanical Engineering				
Unter Beachtung der Semesterlage sind Module im Umfang von mindestens 33 LP aus dem Gesamtangebot an Wahlpflichtmodulen, davon mind. 12 LP aus dem folgenden Angebot, zu wählen:				
C++ / GUI	6	benotet	2	3
Information Technology in Ship Design and Production	6	benotet	3	2
Mathematische Modelle in der Schiffstheorie	6	benotet	3	2
Modellierung und Simulation der Turbulenz	6	benotet	2	3
Nature-Inspired Computing	6	benotet	3	2
Wahlpflichtbereich Vertiefungsrichtung Computational Physics				
Unter Beachtung der Semesterlage sind Module im Umfang von mindestens 33 LP aus dem Gesamtangebot an Wahlpflichtmodulen, davon mind. 12 LP aus dem folgenden Angebot, zu wählen:				
Atoms and Clusters	6	benotet	3	-
Dynamik der Atmosphäre	3	benotet	3	-
Einführung in die Atmosphärenphysik und in die Physik des Ozeans	6	benotet	3	-
Fundamentals of Photonics	9	benotet	3	-
Grundlagen der Quantenoptik	6	benotet	2	-
Marine Turbulenz	3	benotet	2	-
Molecular Physics	9	benotet	3	-
Nonlinear Optics and Spectroscopy	9	benotet	2	-
Ozeanmodellierung	3	benotet	2	-
Physik der Ionosphäre	3	benotet	3	-
Physik des Klimas	3	benotet	2	-
Plasma- und Astrophysik	9	benotet	2	-
Prozesse im Küstenozean	3	benotet	3	-
Quantenoptik makroskopischer Systeme	6	benotet	2	-
Simulation Methods of Molecular Biophysics	3	benotet	3	-
Spezielle Themen aus der Atmosphärenphysik	3	benotet	2	-
Theoretische Ozeanographie I - Grundlagen und Wellenprozesse im rotierenden Ozean	3	benotet	3	-
Theoretische Ozeanographie II - Windgetriebene Zirkulation im geschichteten Ozean	3	benotet	2	-
Weiterführende Konzepte der Atmosphärenphysik	3	benotet	2	-
Übergreifender Wahlpflichtbereich				
Neben den in der jeweiligen Vertiefungsrichtung angebotenen Modulen können, unter Beachtung der Semesterlage, Module im Umfang von maximal 12 LP aus dem folgenden Angebot gewählt werden:				
Computer Vision	6	benotet	3	2
Datenbanken für Anwender	6	benotet	3	2
Mathematik für Wirtschaftsinformatik 3	6	benotet	3	2
Modellierung und Simulation von kontinuierlichen und hybriden Systemen	6	benotet	3	2
Numerische Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen	9	benotet	3	2
Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen	6	benotet	2	3
Scalable Computing	6	benotet	3	2
Virtual Reality	6	benotet	2	3

Legende: LP - Leistungspunkte RPT - Regelprüfungstermin FS - Fachsemester
 WS - Wintersemester SoSe – Sommersemester

Modulbeschreibungen

Kategorie	Inhalt										
Modulbezeichnung	Advanced Computational Electromagnetics and Multiphysics										
Modulbezeichnung (englisch)	Advanced Computational Electromagnetics and Multiphysics										
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden										
Modulverantwortlich	IEF/IAE/Theoretische Elektrotechnik										
Sprache	Englisch										
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend										
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine										
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Computational Electromagnetics										
Dauer des Moduls	1 Semester										
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester										
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> · deepening knowledge for science and industrial design · competence to analyze and to solve complex problems in science and engineering · deepening of presentation skills 										
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">7 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	Übung	1 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	2 SWS	Gesamt	7 SWS
Vorlesung	2 SWS										
Seminar	2 SWS										
Übung	1 SWS										
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	2 SWS										
Gesamt	7 SWS										
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Erfolgreiche Bearbeitung einer praktischen Aufgabe										
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">1. Prüfungsleistung:</td> <td>Klausur (60 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>2. Prüfungsleistung:</td> <td>Referat/Präsentation (30 Minuten/mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion)</td> </tr> </table>	1. Prüfungsleistung:	Klausur (60 Minuten)	2. Prüfungsleistung:	Referat/Präsentation (30 Minuten/mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion)						
1. Prüfungsleistung:	Klausur (60 Minuten)										
2. Prüfungsleistung:	Referat/Präsentation (30 Minuten/mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion)										
Modulnummer	1350850										

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Advanced Electromagnetic Simulation and Multiphysics								
Modulbezeichnung (englisch)	Advanced Electromagnetic Simulation and Multiphysics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	IEF/IAE/Theoretische Elektrotechnik								
Sprache	Englisch								
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Numerical Simulation of Electromagnetic Fields								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	- deepening knowledge for science and industrial design competence to analyze and to solve complex problems in science and engineering								
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>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	1 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	2 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	1 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	2 SWS								
Gesamt	5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) 2. Prüfungsleistung: praktische Prüfung (Computer Experimente)								
Modulnummer	1350860								

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Advanced VLSI Design				
Modulbezeichnung (englisch)	Advanced VLSI Design				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	IEF/IMD/Rechner in Technischen Systemen				
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)	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Teilnehmer Kenntnisse über aktuelle Trends und Entwicklungen im Bereich integrierter Systeme und verfügen somit über zukunftsorientiertes Wissen über das Fachgebiet. Wiedergabe, Verständnis, Analyse und Synthese: Entwurfsverfahren hochintegrierter Systeme, Entwurfsablauf hochintegrierter Systeme, Optimierung hochintegrierter Systeme Selbst- und Sozialkompetenz Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit, Kooperation und Teamfähigkeit, Präsentieren und Kommunizieren, Fachdiskurs in Englisch				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>1 SWS</td> </tr> </table>	Praktikumsveranstaltung	1 SWS	Gesamt	1 SWS
Praktikumsveranstaltung	1 SWS				
Gesamt	1 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Projektarbeit (mit Vortrag)				
Modulnummer	1350870				

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Akustische Sensorik								
Modulbezeichnung (englisch)	Acoustic Sensors								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	IEF/IAE/Technische Elektronik und Sensorik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen der physikalischen und mathematischen Beschreibung akustischer Wellen, Sensoren und Signalauswerteverfahren. - Nutzung der Akustik zur Ableitung von sensortechnischen Effekten und deren technischer Anwendungen. - Mathematische Beschreibung akustischer Wellen - Analyse und Auslegung von Signalauswerteverfahren - Analyse, Aufbau und Einordnung von technischen Anwendungen <p>Sozialkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit - Allgemeine Lern- und Arbeitstechniken, Selbstorganisation - Fachübergreifendes Denken 								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS								
Gesamt	5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten) oder Projektarbeit</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>								
Modulnummer	1350890								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Analysis and Numerics of Partial Differential Equations						
Modulbezeichnung (englisch)	Analysis and Numerics of Partial Differential Equations						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	- Absolvierung des Moduls Introduction to Numerical Mathematics - Englische Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Es werden sichere Grundkenntnisse zur Differential- und Integralrechnung einer und mehrerer Variabler, zur Numerik, zu Funktionenreihen und gewöhnlichen Differentialgleichungen vorausgesetzt.						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	In diesem Modul werden die Grundlagen der Analysis als auch der numerischen Lösung von Partiellen Differentialgleichungen vermittelt. Die folgenden Kompetenzen werden vermittelt: - Beherrschung analytischer und numerischer Methoden zur Lösung von Anfangs- und Randwertaufgaben für partielle Differentialgleichungen						
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)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)						
Modulnummer	2150520						

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	Bild-/Videoverarbeitung und Codierung						
Modulbezeichnung (englisch)	Image/Video Processing and Coding						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/INT/Nachrichtentechnik						
Sprache	Deutsch, 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)	Fähigkeit zur Umsetzung der für die Kompression nötigen informationstheoretischen Grundbegriffe in praktische Lösungen Modularisierter Aufbau von Verarbeitungsketten Einsatzgeeigneter Metriken zur Beurteilung der erzielten Qualität bzw. Kompressionsleistung Entwicklung von Lösungsansätzen für die Bild- und Videodatenkompression unter Verweis auf bestehende Standards als Praxismodell Implementierung von bildverarbeitenden Algorithmen in Matlab unter Nutzung elementarer Operationen zur Übertragungsfähigkeit des Wissens auf Compiler-basierte Hochsprachen						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) 2. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Modulnummer	1350910						

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	C++ / GUI						
Modulbezeichnung (englisch)	C++ / GUI						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/Institut für Angewandte Mikroelektronik und Datentechnik (IMD)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Fachkompetenz: - Wiedergabe und Verständnis von objektorientierten Programmierparadigmen (Klassen, Objekte, Methoden und abstrakte Datentypen) sowie Klassenbibliotheken Qt - Verständnis der Funktionsweise grafischer Systeme und ihre Anwendung Methodenkompetenz: - Anwendung der Grundlagen eines benutzerfreundlichen Oberflächen-Designs - Fähigkeit des Entwurfs und der Implementierung grafischer Oberflächen mittlerer Komplexität sowie deren Analyse Selbst- und Sozialkompetenz: - Projektorganisation und -durchführung - Kooperation und Teamfähigkeit						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Projektveranstaltung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Projektveranstaltung	3 SWS	<hr/> Gesamt	6 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Projektveranstaltung	3 SWS						
<hr/> Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	erfolgreiche Bearbeitung eines praktischen Programmierprojektes <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Referat/Präsentation						
Modulnummer	1301040						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Compact Modeling of Large Scale Dynamical Systems						
Modulbezeichnung (englisch)	Compact Modeling of Large Scale Dynamical Systems						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/IGS/Mikro- und Nanotechnik elektronischer Systeme						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreiche Teilnahme am Modul Modeling and Simulation of Mechatronic Systems						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Wissenserweiterung und -vertiefung in Bereichen der</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellierungs- und Simulationstechniken - linearen numerischen Algebra - Systemsimulation von multiphysikalischen technischen Systemen <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung komplexer Systembeschreibungen unter Verwendung kompakterer numerischer Modelle - Beherrschung von Softwarewerkzeugen zur Simulation komplexer System-Modelle <p>Selbst- und Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsistenzprüfung von Simulationsergebnissen - Umgang mit komplexen Datenmengen 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Übungsaufgaben bzw. Programmieraufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (max. 30 Minuten pro Student - auch als Gruppenprüfung möglich)						
Modulnummer	1351310						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Computational Electromagnetics								
Modulbezeichnung (englisch)	Computational Electromagnetics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden								
Modulverantwortlich	IEF/IAE/Theoretische Elektrotechnik								
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>knowledge and understanding of the fundamental theory and methods of the numerical simulation of electromagnetic fields</p> <p>expertise in different numerical methods for electromagnetic field computation</p> <p>hands-on experience and expertise in the application of numerical methods for the solution of rather basic tasks for the numerical simulation of electromagnetic fields</p> <p>teamwork skills</p> <p>Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit, Fachdiskurs in Englisch</p>								
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>Praktikumsveranstaltung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>6 SWS</u></td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Praktikumsveranstaltung	2 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>6 SWS</u>
Vorlesung	2 SWS								
Übung	2 SWS								
Praktikumsveranstaltung	2 SWS								
<u>Gesamt</u>	<u>6 SWS</u>								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>1. Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten)</p> <p>2. Prüfungsleistung: praktische Prüfung (Computer Experimente)</p>								
Modulnummer	1350920								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Computational Methods in Ship Hydromechanics								
Modulbezeichnung (englisch)	Computational Methods in Ship Hydromechanics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Modellierung und Simulation in Maschinenbau und Schiffstechnik								
Sprache	Englisch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Abgeschlossenes Studium Bachelor in Maschinenbau, Physik, Angewandte Mathematik oder Computer Science								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend des Moduls "Fluid Dynamics"								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Vermittlung moderner numerischer Methoden zur Simulation der Umströmung und Dynamik von Schiffen und Offshore Strukturen								
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><hr/></td> <td></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)	Ausführung mehrerer Belegaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)								
Modulnummer	1551330								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Computer Vision						
Modulbezeichnung (englisch)	Computer Vision						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/IIN/Visual Computing						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Grundlagen der Computergraphik						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Fachlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umfassende und vertiefende Kenntnisse im Themenbereich Computer Vision <p>Methodisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spezialisierung des individuellen Methodenportfolios im Themenbereich Computer Vision <p>Sozial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zur Rezeption englischsprachiger Veranstaltungen <p>Selbst:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spezialisierung nach individuellen Berufsvorstellungen 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Praktikumsveranstaltung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Praktikumsveranstaltung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (Teilprüfung in Komplexprüfung Visual Computing, 45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Modulnummer	1151030						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Datenbanken für Anwender						
Modulbezeichnung (englisch)	Data Bases for Users						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/IIN/Datenbanken und Informationssysteme						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Grundlegende Kenntnisse in der Informatik.						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Es wird ein Überblick über zugrundeliegende Konzepte und Sprachen sowie entsprechende Entwurfsmethoden gegeben. Ziel ist das Erlernen aller relevanten Techniken zur Anwendung von Datenbank-Management-Systemen. Dazu gehören der Datenbankentwurf, die Auswertung von Datenbanken mit Anfragesprachen, sowie weitere Formen der Nutzung wie Updates, Sichten, Integritätssicherung und Datenschutzaspekte, sowie Grundkenntnisse zur Administration von Datenbanken, wie Zugriffsstrukturen und Transaktionskonzepte.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
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	1100590						

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 colspan="2"><hr/></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	<hr/>		Gesamt	8 SWS	Übung A 1.1	4 SWS	Übung A 1.2	4 SWS
Übung	8 SWS										
<hr/>											
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)	<table border="0"> <tr> <td>1. Prüfungsleistung:</td> <td>Klausur (60 - 90 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>2. Prüfungsleistung:</td> <td>mündliche Prüfung (15 Minuten)</td> </tr> </table>	1. Prüfungsleistung:	Klausur (60 - 90 Minuten)	2. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (15 Minuten)						
1. Prüfungsleistung:	Klausur (60 - 90 Minuten)										
2. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (15 Minuten)										
Modulnummer	9109090										

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Deutsch für internationale Masterstudiengänge A2.1 GER						
Modulbezeichnung (englisch)	German for International Master's Courses A2.1 CEFR						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	SZ/Sprachenzentrum						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Sprachniveau A2 GER						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse auf dem Niveau A1 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungsnachweise						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	i.d.R. jedes Semester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Im Mittelpunkt stehen das Erlernen weiterer grammatischer Grundstrukturen und das Trainieren der richtigen Aussprache und Satzintonation sowie der Orthographie. Der Erwerb eines erweiterten Grundwortschatzes und einer sprachlichen Grundkompetenz befähigt die Studierenden zur Rezeption und Produktion zusammenhängender sprachlicher Äußerungen mit begrenzten sprachlichen Mitteln.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Übung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Übung	4 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Übung	4 SWS						
<hr/>							
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 80 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistung: strukturiertes Selbstlernen (80%)						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<table border="0"> <tr> <td>1. Prüfungsleistung:</td> <td>Klausur (60 - 90 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>2. Prüfungsleistung:</td> <td>mündliche Prüfung (15 Minuten)</td> </tr> </table>	1. Prüfungsleistung:	Klausur (60 - 90 Minuten)	2. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (15 Minuten)		
1. Prüfungsleistung:	Klausur (60 - 90 Minuten)						
2. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (15 Minuten)						
Modulnummer	9109100						

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

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Einführung in die Atmosphärenphysik und in die Physik des Ozeans						
Modulbezeichnung (englisch)	Introduction to Atmospheric Physics and Ocean Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Atmosphärenphysik						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich in die Konzepte und Phänomene der Atmosphärenphysik und der physikalischen Ozeanographie eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer experimentell oder theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen. Sie haben einen Überblick über das etablierte Wissen in diesen Spezialgebieten und kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten. Die Studierenden sind mit experimentellen und theoretischen Grundlagen der Atmosphärenphysik und der physikalischen Ozeanographie vertraut und haben damit die Grundlage zu tiefer greifenden Spezialisierungen						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350190						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz in technischen Systemen								
Modulbezeichnung (englisch)	Fault Diagnosis and Fault Tolerance in Technical Systems								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	IEF/IAT/Regelungstechnik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse der mathematischen Beschreibung dynamischer Systeme, der Analyse dynamischer Systeme und der Regelungstechnik, wie sie z.B. in den folgenden B.Sc. Modulen an der Universität Rostock vermittelt werden: - Grundlagen der Regelungstechnik - Modellbasierte Automation								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Ziel ist es, anspruchsvolle Anwendungen von Regelungs- und Optimierungstheorie im Bereich der Fehlerdiagnose und der Fehlertoleranz technischer Systeme detailliert kennen zu lernen. Die Studenten sollen hierzu ein Verständnis für die speziellen Randbedingungen und Funktionsweisen entwickeln. Weiterhin soll vermittelt werden, welche weiteren Aufgaben und Probleme neben der bekannten Theorie zu bearbeiten sind. Die Studenten sollen weiter in der Lage sein, die Methoden der Fehlerdiagnose und fehlertoleranten Regelung in den ausgewählten Bereichen maritime Systeme und Automobilelektronik gezielt anzuwenden und wirtschaftlich zu bewerten. Anwenden von Methoden der daten- und modellgestützten Fehlerdiagnose, Analyse von technischen Systemen, Parameterschätzung, Residuengenerierung, Residuenauswertung, Synthese fehlertoleranter Systeme Selbst- und Sozialkompetenz: Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit, Allgemeine Lern- und Arbeitstechniken, Selbstorganisation, Projektorganisation und -durchführung, Kooperation und Teamfähigkeit, Präsentieren und Kommunizieren, Fachdiskurs in Englisch, Fachübergreifendes Denken								
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><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	2 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS								
Gesamt	5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulnummer	1350670								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Fluid Dynamik								
Modulbezeichnung (englisch)	Fluid Dynamics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Strömungsmechanik								
Sprache	Englisch								
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Abgeschlossenes Studium Bachelor in Maschinenbau, Physik, Angewandte Mathematik oder Computer Science								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend den Modulen "Mathematik für Ingenieure 1-3"								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Mit dem Modul erlangen die Studierenden ein Verständnis von den Prinzipien der Fluidmechanik. Sie werden befähigt zum strukturierten Lösen von Aufgabenstellungen der Fluidstatik und Fluidodynamik unter Beachtung der Methodik zur Berechnung von Strömungskräften und Momenten								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></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)	Ausführung mehrerer Belegaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)								
Modulnummer	1551340								

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	Hochintegrierte Systeme								
Modulbezeichnung (englisch)	Integrated Systems								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	IEF/Institut für Angewandte Mikroelektronik und Datentechnik (IMD)								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Digitale Systeme								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegendes Verständnis von VHDL - Verständnis der CMOS-Technik und vom Systementwurf - Verständnis der Taktkonzepte und Taktverteilung - Verständnis des Leistungsverbrauchs und Low-Power-Design <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung und Analyse von Syntheseverfahren für CMOS-Subsysteme - Anwendung von Analyseverfahren zur Bewertung der Robustheit <p>Selbst- und Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit - Selbstorganisation bei Praktikumsdurchführung - Präsentationstechniken 								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	2 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Seminar	2 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS								
Gesamt	6 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)								
Modulnummer	1300970								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Information Technology in Ship Design and Production						
Modulbezeichnung (englisch)	Information Technology in Ship Design and Production						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MSF/Schiffbau						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Abgeschlossenes Studium Bachelor in Maschinenbau, Physik, Angewandte Mathematik oder Computer Science						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse in Programmierung						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Kurven- und Freiformflächenmodellierung als eine grundsätzliche Aufgabe des Schiffsentwurfs und wissen, welche prinzipiellen Informationen in den einzelnen Prozessschritten erforderlich sind. Sie werden in die Lage versetzt, Anforderungen an die im schiffstechnischen Entwicklungsprozess eingesetzten Werkzeuge zu formulieren bzw. die Leistungsfähigkeit derartiger Werkzeuge für einzelne Aufgaben zu bewerten. Die schiffstechnische Entwicklung bis zur Produktion wird unter einer Prozesssicht betrachtet: die Hörer erkennen die Notwendigkeit der Informationsflüsse und können Integrationsstrategien in spezifischen Kontexten entwickeln.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Projektveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Projektveranstaltung	1 SWS	Gesamt	3 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Projektveranstaltung	1 SWS						
Gesamt	3 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Team Projekt Bericht						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Modulnummer	1551350						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Introduction to High Performance Computing								
Modulbezeichnung (englisch)	Introduction to High Performance Computing								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden								
Modulverantwortlich	IEF/IIN/Verteiltes Hochleistungsrechnen								
Sprache	Englisch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Vorkenntnisse in den Bereichen Rechnerarchitektur, Rechnernetze, Systemsoftware und Programmierung aus dem Bachelor-Studium sind empfehlenswert. Teilnehmern ohne solche Vorkenntnisse ist ein intensives Studium der genannten Begleitliteratur zu empfehlen und vor allem die aktive Teilnahme an den praktischen Übungen								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Verständnis der Architektur moderner Universalrechner, insbesondere Hochleistungsrechnerarchitekturen, sowie ihrer Systemsoftware. Beherrschung der gängigen Standardprogrammiermodelle des Hochleistungsrechnens, z.B. OpenMP und MPI.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>6 SWS</u></td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Praktikumsveranstaltung	2 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>6 SWS</u>
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
Praktikumsveranstaltung	2 SWS								
<u>Gesamt</u>	<u>6 SWS</u>								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<table border="0"> <tr> <td>1. Prüfungsleistung:</td> <td>Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) Notengewichtung: 50 %</td> </tr> <tr> <td>2. Prüfungsleistung:</td> <td>praktische Prüfung (erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Programmieraufgaben) Notengewichtung: 50 %</td> </tr> </table>	1. Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) Notengewichtung: 50 %	2. Prüfungsleistung:	praktische Prüfung (erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Programmieraufgaben) Notengewichtung: 50 %				
1. Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) Notengewichtung: 50 %								
2. Prüfungsleistung:	praktische Prüfung (erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Programmieraufgaben) Notengewichtung: 50 %								
Modulnummer	1151110								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Introduction to Numerical Mathematics						
Modulbezeichnung (englisch)	Introduction to Numerical Mathematics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Englische Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Es werden sichere Kenntnisse in Analysis und Algebra sowie Informatik vorausgesetzt.						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	In diesem Modul werden die Grundlagen der Numerischen Mathematik und die Umsetzung numerischer Algorithmen in MATLAB-Programme behandelt. Die folgenden Kompetenzen werden vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> - Grundwissen über klassische numerische Methoden - Fähigkeit zur Umsetzung einfacher numerischer Verfahren in eine Programmiersprache (wie z.B. MATLAB) - Entscheidungskompetenz hinsichtlich der Verfahrenswahl - Basiskompetenzen zur Beurteilung der Effizienz und Stabilität numerischer Verfahren 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)						
Modulnummer	2150510						

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

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Masterarbeit Computational Science and Engineering				
Modulbezeichnung (englisch)	Masters Thesis Computational Science and Engineering				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	30 900 Stunden				
Modulverantwortlich	IEF/Institut für Allgemeine Elektrotechnik (IAE)				
Sprache	Englisch				
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Erwerb von mindestens 78 Leistungspunkten aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	themenspezifisch				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Fachkompetenz: umfassende eigenständige Bearbeitung eines gewählten wissenschaftlichen Themas unter Anleitung des Betreuers - Methodenkompetenz: Literaturrecherche, Auswahl und Anwendung geeigneter Werkzeuge und Methoden zur Aufgabenlösung, Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, Umgang mit Zitaten und Plagiarismus, Aufbereitung eines Themas in schriftlicher und mündlicher Form - Sozialkompetenz: Nutzung von Betreuungs- und Beratungsangeboten, Fähigkeit zur Präsentation eigener Ergebnisse - Selbstkompetenz: Organisation eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit in vorgegebener begrenzter Zeit, Zeitmanagement 				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; border-bottom: 1px solid black;">Konsultation</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">0,5 SWS</td> </tr> </table>	Konsultation	0,5 SWS	Gesamt	0,5 SWS
Konsultation	0,5 SWS				
Gesamt	0,5 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">1. Prüfungsleistung:</td> <td>Abschlussarbeit (20 Wochen)</td> </tr> <tr> <td>2. Prüfungsleistung:</td> <td>Kolloquium (40 Minuten)</td> </tr> </table>	1. Prüfungsleistung:	Abschlussarbeit (20 Wochen)	2. Prüfungsleistung:	Kolloquium (40 Minuten)
1. Prüfungsleistung:	Abschlussarbeit (20 Wochen)				
2. Prüfungsleistung:	Kolloquium (40 Minuten)				
Modulnummer	1351350				

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Mathematik für Wirtschaftsinformatik 3						
Modulbezeichnung (englisch)	Mathematics for Business Information Systems 3						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Mathematik für Elektrotechnik und Informatik 1 Mathematik für Elektrotechnik und Informatik 2						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Fachlich: Verständnis grundlegender Konzepte und Beweisverfahren der diskreten Mathematik und Optimierung; Methodisch: Beweisen, mathematisches Modellieren von Sachverhalten;</p> <p>Sozial: Fachsprachliche Präzision Selbst: mathematisches Denken</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>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)	gelöste Hausaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)						
Modulnummer	2100780						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Mathematische Modelle in der Schiffstheorie								
Modulbezeichnung (englisch)	Mathematical Models in Ship Theory								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Modellierung und Simulation in Maschinenbau und Schiffstechnik								
Sprache	Englisch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Abgeschlossenes Studium Bachelor in Maschinenbau, Physik, Angewandte Mathematik oder Computer Science								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Teilnahme an Vorlesungskurs Fluid Dynamics								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Vermittlung von mathematischen Modellen für die Berechnung der Schiffsdynamik, der Manövrierbarkeit und von experimentellen Methoden zu ihrer Validierung								
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)	Ausführung mehrerer Belegaufgaben								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)								
Modulnummer	1551360								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Modeling and Simulation of Mechatronic Systems								
Modulbezeichnung (englisch)	Modeling and Simulation of Mechatronic Systems								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	IEF/IGS/Mikro- und Nanotechnik elektronischer Systeme								
Sprache	Englisch								
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Die Teilnehmer sind dazu aufgefordert, die für diese Vorlesung wichtigen Themen aus der Mathematik präsent zu haben. Dies sind die lineare Algebra und die (partiellen) Differentialgleichungen.								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Wissenserweiterung und -vertiefung in Bereichen der</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellierungs- und numerische Simulationstechniken - Einsatz von Simulationswerkzeugen <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Numerische Lösung partieller Differentialgleichungen, Finite Elemente Methode, Finite Differenzen Methode, Methode der gewichteten Residuen - Beherrschung industrierelevanter Softwarewerkzeugen zur Simulation komplexer System-Modelle, zum Einsatz kommen beispielsweise ANSYS, Simplorer, Maxwell <p>Selbst- und Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsistenzprüfung von Simulationsergebnissen - Projektpräsentation und Verteidigung 								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Projektveranstaltung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	1 SWS	Projektveranstaltung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	1 SWS								
Projektveranstaltung	1 SWS								
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Anfertigung und Verteidigung des Simulationsprojekts								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (150 Minuten)								
Modulnummer	1351320								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Modellierung und Simulation der Turbulenz								
Modulbezeichnung (englisch)	Modeling and Simulation of Turbulence								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Modellierung und Simulation in Maschinenbau und Schiffstechnik								
Sprache	Englisch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend des Moduls "Grundlagen der Strömungsmechanik"								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden werden befähigt, moderne rechnergestützte Methoden zur Berechnung der turbulenten Strömung zu erlernen und auf technische Problemstellungen anzuwenden und hierzu gängige Softwarewerkzeuge (OpenFoam) einzusetzen.								
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)	<p>Übungsaufgaben (1. Beleg „Berechnung einer einfachen Turbulenzströmung (turbulente Grenzschicht, Kanal, Rohr) mittels OpenFOAM Programms“; 2. Hausaufgaben zu den Übungen)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)								
Modulnummer	1550350								

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Modellierung und Simulation von kontinuierlichen und hybriden Systemen				
Modulbezeichnung (englisch)	Continuous and Hybrid Systems Modeling and Simulation				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	MSF/Modellierung und Simulation in Maschinenbau und Schiffstechnik				
Sprache	Englisch				
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse der Informatik Englische Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Das Ziel ist es einen Überblick über Methoden der kontinuierlichen, hybriden Modellierung und Simulation und deren Anwendungen zu geben, und den Studenten die Fähigkeit zu vermitteln, für konkrete Anwendungen, gezielt geeignete Modellierungs- und Ausführungsmethoden auszusuchen und zu entwickeln.</p> <p>Kontinuierliche Modellierung und Simulation spielt eine wichtige Rolle in den Ingenieurwissenschaften wie auch in den Naturwissenschaften, speziell in ihrer Kombination mit diskret-ereignisorientierter Ansätzen. Der Fokus der Veranstaltung wird auf der Modellierung und Simulation hybrider Systeme liegen. Das Gebiet der hybriden Modellierung und Simulation liegt an der Schnittstelle der Informatik, der Regelungstechnik und der angewandten Mathematik. Hybride, dynamische Phänomene, sind von zentralem Interesse in den unterschiedlichen Anwendungsgebieten. Die Anwendungsgebiete reichen von Echtzeitsystemen, eingebetteter Software, Robotik, Mechatronik und Systembiologie. Die häufig sicherheitskritische Natur dieser Applikationen hat zu einer Vielzahl formaler Methoden zur Beschreibung und zur Analyse dieser Systeme, z.B. mittels Verifikation oder Simulation, geführt. Die Modellierung und Simulation ist Fokus dieser Veranstaltung.</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Integrierte Lehrveranstaltung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Integrierte Lehrveranstaltung	4 SWS	Gesamt	4 SWS
Integrierte Lehrveranstaltung	4 SWS				
Gesamt	4 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)				
Modulnummer	1551370				

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	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)	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. Wiedergabe, Verständnis, Anwendung: Realisierung und problemadäquater Einsatz biologisch inspirierter Lernverfahren, Einsatz künstlicher Neuronaler Netze in der Technik Analyse, Synthese: Design und Funktionsprinzipien mobiler, autonomer Agenten Beurteilung: Technische Nutzung der Grundprinzipien der evolutionären Optimierung Selbst- und Sozialkompetenz: Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit, Projektorganisation und – durchführung, Kooperation und Teamfähigkeit, Fachübergreifendes Denken										
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>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><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 (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>
Modulnummer	2350400

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Numerische Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen						
Modulbezeichnung (englisch)	Numerical Analysis of Ordinary Differential Equations						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfMA/Numerische Mathematik: Numerische Mathematik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Module Differentialgleichungen, Numerische Mathematik; Kenntnisse einer Programmiersprache						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Basiswissen über die numerische Lösung von Anfangswertproblemen gewöhnlicher Differentialgleichungen und Fähigkeit zur Implementierung solcher Verfahren auf einem Computer - Analytisches Hintergrundwissen zu den Methoden zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, um die Aspekte der Verfahrenswahl, deren Effizienz und Stabilität kritisch beurteilen zu können - Grundverständnis für numerische Verfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen mittels Finiter Differenzen und Finite Elemente für das elliptische Randwertproblem 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Erreichen von mindestens 50 % der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben						
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	2100430						

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen				
Modulbezeichnung (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/IfMA/Numerische Mathematik: Numerische Mathematik				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Module Analysis I: Funktionen einer Veränderlichen, Analysis II: Funktionen mehrerer Veränderlicher, Differentialgleichungen, Numerische Mathematik, Numerische Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen, Partielle Differentialgleichungen				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zur Lösung von Randwertproblemen elliptischer Differentialgleichungen sowie von Anfangsrandwertproblemen parabolischen und hyperbolischen Typs mittels Finiter Differenzen und Finiter Elemente. Dies schließt die Fähigkeit zur Verfahrensimplementierung auf einem Computer für einfache Modellprobleme ein. - Analytisches Hintergrundwissen zu den behandelten Methoden, um die Aspekte der Verfahrenswahl, deren Effizienz und Stabilität kritisch beurteilen zu können 				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	4 SWS				
Gesamt	4 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
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	2150020				

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Numerische Methoden der Vielteilchenphysik						
Modulbezeichnung (englisch)	Computational Many-particle Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Theoretische Physik: Quantentheorie von Vielteilchensystemen						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich in die Grundlagen der Numerik physikalischer Probleme der Vielteilchenphysik eingearbeitet, können diese auf neue Fragestellungen anwenden und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch forschenden Gruppe auf dem Gebiet zu beginnen. Die Studierenden kennen bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten und haben eine Vorstellung von aktuellen ungelösten Fragestellungen auf dem Gebiet. Die Studierenden kennen die theoretischen Methoden, die auf dem Gebiet zum Einsatz kommen. Die Studierenden sind mit den mathematischen Techniken vertraut, die zur Herleitung und Anwendung der Methoden herangezogen werden. Die Studierenden kennen analytische und numerische Verfahren, die zur Lösung von Problemen des Gebietes eingesetzt werden können. Die Studierenden können den numerischen Rechenaufwand größenordnungsmäßig einschätzen, der beim Einsatz einer bestimmten Methode zur Lösung von Problemen unterschiedlicher Komplexität erforderlich ist. Die Studierenden kennen die Grenzen der Machbarkeit mit heutiger Rechenleistung für verschiedene Fragestellungen des Gebietes. Die Studierenden kennen unterschiedliche Näherungen, die bei der Lösung von Problemen gemacht werden können und können deren Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Seminar	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben, Präsentation einer Lösung in der Übung						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Modulnummer	2350410						

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

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Photonische Systeme								
Modulbezeichnung (englisch)	Photonic Systems								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	IEF/IAE/Optoelektronik und Photonische Systeme								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Technische Optik								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Fachkompetenz: - Wiedergabe und Verständnis grundlegender Begriffe - Verständnis photonischer Modellvorstellungen - Verständnis und Analyse komplexer optischer und photonischer Erscheinungen und Systeme - theoretische und praktische Synthese und Beurteilung einfacher photonischer Systeme Selbst- und Sozialkompetenz - Umgang mit empfindlichen optischen Komponenten - Beachtung Laserschutzbestimmungen								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	Praktikumsveranstaltung	1 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	2 SWS								
Praktikumsveranstaltung	1 SWS								
Gesamt	5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Teilnahme an Praktikumsversuchen und Seminar								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) 2. Prüfungsleistung: Referat/Präsentation (20 Minuten)								
Modulnummer	1351090								

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

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

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	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> <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 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	Programmierbare integrierte Schaltungen						
Modulbezeichnung (englisch)	Programmable Integrated Circuits						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/IGS/Elektrische Bauelemente und Schaltungstechnik						
Sprache	Deutsch, Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse der Schaltungstechnik und des Entwurfs analoger und digitaler Schaltungen						
Dauer des Moduls	2 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Fähigkeit zur Auswahl und Nutzung von Hardwarebeschreibungssprachen für das Design analoger und digitaler Schaltungen. Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung geeigneter ASIC-Lösungen. Kenntnis des Entwurfsablaufes. Fähigkeit, ein digitales Design in programmierbare Schaltungen zu implementieren.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>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)	Projektbericht						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<table border="0"> <tr> <td>1. Prüfungsleistung:</td> <td>mündliche Prüfung (20 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>2. Prüfungsleistung:</td> <td>Projektarbeit (60 Stunden)</td> </tr> </table>	1. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (20 Minuten)	2. Prüfungsleistung:	Projektarbeit (60 Stunden)		
1. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (20 Minuten)						
2. Prüfungsleistung:	Projektarbeit (60 Stunden)						
Modulnummer	1351100						

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

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

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Sensors and Actuators						
Modulbezeichnung (englisch)	Sensors and Actuators						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/IAT/Automatisierungstechnik / Life Science Automation						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	- Grundlagen der Elektrotechnik - Kenntnisse der Grundlagen elektronischer Bauelemente - Englischkenntnisse						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt die fachlichen Grundlagen ausgewählter Wirkungsprinzipien von Sensoren und Aktoren sowie deren Applikationsgebiete. Neben unterschiedlichen Möglichkeiten der Klassifikation von Sensoren und Aktoren, werden Eigenschaften aus technologischem und messtechnischem Blickwinkel betrachtet. Die Studierenden erarbeiten sich Kompetenz zu verschiedenen Sensor- und Aktortypen, welche insbesondere in den Bereichen der Industrie- und Laborautomatisierung sowie in der mobilen Robotik eingesetzt werden. Zusätzlich zu den theoretischen Grundlagen werden praktische Fertigkeiten im Rahmen der Seminare zur Charakteristik und Anwendung ausgewählter Sensoren und Aktoren erworben. Weiterhin werden Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit, allgemeine Lern- und Arbeitstechniken, Selbstorganisation sowie fachübergreifendes Denken vermittelt.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Seminar	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	- Erfolgreiche Bearbeitung eines Seminarthemas mit praktischem Versuch - Präsentation des Seminarthemas (Power Point Referat und Demonstration des Versuches im Labor, ca. 30 min)						
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	1351330						

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	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	1 SWS	Gesamt	3 SWS
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	Software Lab Project				
Modulbezeichnung (englisch)	Software Lab Project				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	IEF/Fakultät für Informatik und Elektrotechnik				
Sprache	Englisch				
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	themenspezifisch				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Fachkompetenz: Bearbeitung eines gewählten wissenschaftlichen Themas unter Anleitung des Betreuers - Methodenkompetenz: Literaturrecherche, Auswahl und Anwendung geeigneter Werkzeuge und Methoden zur Aufgabenlösung, Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, Umgang mit Zitaten und Plagiarismus, Aufbereitung eines Themas in schriftlicher und mündlicher Form - Sozialkompetenz: Nutzung von Betreuungs- und Beratungsangeboten - Selbstkompetenz: Organisation eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit in vorgegebener begrenzter Zeit 				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Konsultation</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">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)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">1. Prüfungsleistung:</td> <td>Bericht/Dokumentation (max. 20 Seiten)</td> </tr> <tr> <td>2. Prüfungsleistung:</td> <td>Referat/Präsentation (20 Minuten)</td> </tr> </table>	1. Prüfungsleistung:	Bericht/Dokumentation (max. 20 Seiten)	2. Prüfungsleistung:	Referat/Präsentation (20 Minuten)
1. Prüfungsleistung:	Bericht/Dokumentation (max. 20 Seiten)				
2. Prüfungsleistung:	Referat/Präsentation (20 Minuten)				
Modulnummer	1351340				

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

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

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

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Virtual Reality						
Modulbezeichnung (englisch)	Virtual Reality						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/IIN/Visual Computing						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Grundlagen der Computergraphik						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Fachlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umfassende und vertiefende Kenntnisse im Themenbereich Virtual Reality <p>Methodisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spezialisierung des individuellen Methodenportfolios im Themenbereich Virtual Reality <p>Sozial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zur Rezeption englischsprachiger Veranstaltungen <p>Selbst:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spezialisierung nach individuellen Berufsvorstellungen 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>4 SWS</u></td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Praktikumsveranstaltung	1 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>4 SWS</u>
Vorlesung	3 SWS						
Praktikumsveranstaltung	1 SWS						
<u>Gesamt</u>	<u>4 SWS</u>						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (Teilprüfung in Komplexprüfung Visual Computing, 45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Modulnummer	1151070						

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



DIPLOMA SUPPLEMENT

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigefügt 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

Computational Science and Engineering

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Universität Rostock, Fakultät für Informatik und Elektrotechnik, 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, (ggf. einzelne Module Deutsch)

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 und nachfolgende weitere Zugangsvoraussetzungen:

1. Studienbewerberinnen und Studienbewerber, deren Muttersprache nicht Englisch ist, müssen englische Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens nachweisen.
2. Es ist ein erster berufsqualifizierender Abschluss in einem Studium der Fachrichtung Computational Science and Engineering, Elektrotechnik, Informationstechnik, Maschinenbau, Physik, mit mindestens 180 Leistungspunkten oder ein anderer gleichwertiger Abschluss nachzuweisen.
3. Der Nachweis von vertieften Kenntnissen auf den folgenden Fachgebieten ist zu erbringen:
 - für die Vertiefungsrichtung Computational Electrical Engineering: Elektromagnetische Felder und Wellen
 - für die Vertiefungsrichtung Computational Mechanical Engineering: Technische Mechanik
 - für die Vertiefungsrichtung Computational Physics: Quantenmechanik, Optik, statistische Physik und den diesen Fachgebieten zugrunde liegenden üblichen mathematischen Grundlagen.

4. Angaben zum Inhalt und zu den erzielten Ergebnissen

4.1 Studienform

Vollzeit

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil der Absolventin/des Absolventen

Der Masterstudiengang Computational Science and Engineering ist forschungsorientiert. In ihm werden Kenntnisse und Kompetenzen für eine Berufstätigkeit in akademischen und industriellen Berufsfeldern vermittelt. Die Absolventin/Der Absolvent soll durch das Studium einerseits die Fähigkeit erlangen, auf der Grundlage mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Kenntnisse Probleme ihres/seines Faches zu erfassen und systematisch und zielgerichtet wissenschaftlich zu bearbeiten, sowie andererseits nach selbständiger Einarbeitung in spezielle Fragestellungen zur Entwicklung auf dem Gebiet des Computational Science and Engineering beizutragen. Von Absolventinnen/Absolventen des Masterstudienganges Computational Science and Engineering wird ein hoher Grad an eigenständiger, wissenschaftlicher Arbeit gefordert, der sie in die Lage versetzt, an der wissenschaftlichen Weiterentwicklung ihres Faches mitwirken zu können und entsprechende Entwicklungs- und Forschungsarbeiten in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen eigenständig durchführen sowie Führungsaufgaben übernehmen zu können.

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 (mit Ausnahme der Deutschmodule) und der Note der Masterarbeit; dabei werden die Modulnoten und die Note der Masterarbeit mit den ihnen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet.

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

Der erfolgreiche Abschluss des Master-Studiengangs Computational Science and Engineering verleiht dem Absolventen den gesetzlich geschützten Titel „Master of Science“. Er befähigt den Studierenden in einem professionellen Umfeld im Bereich der Elektrotechnik zu arbeiten.

6. Weitere Angaben

6.1 Weitere Angaben

...

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

zur Universität: www.uni-rostock.de
zum Studium: <http://www.ief.uni-rostock.de/index.php?id=cse-master>
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]
- Transkript vom [Datum]
Rostock, [Datum]

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

(Siegel)

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.

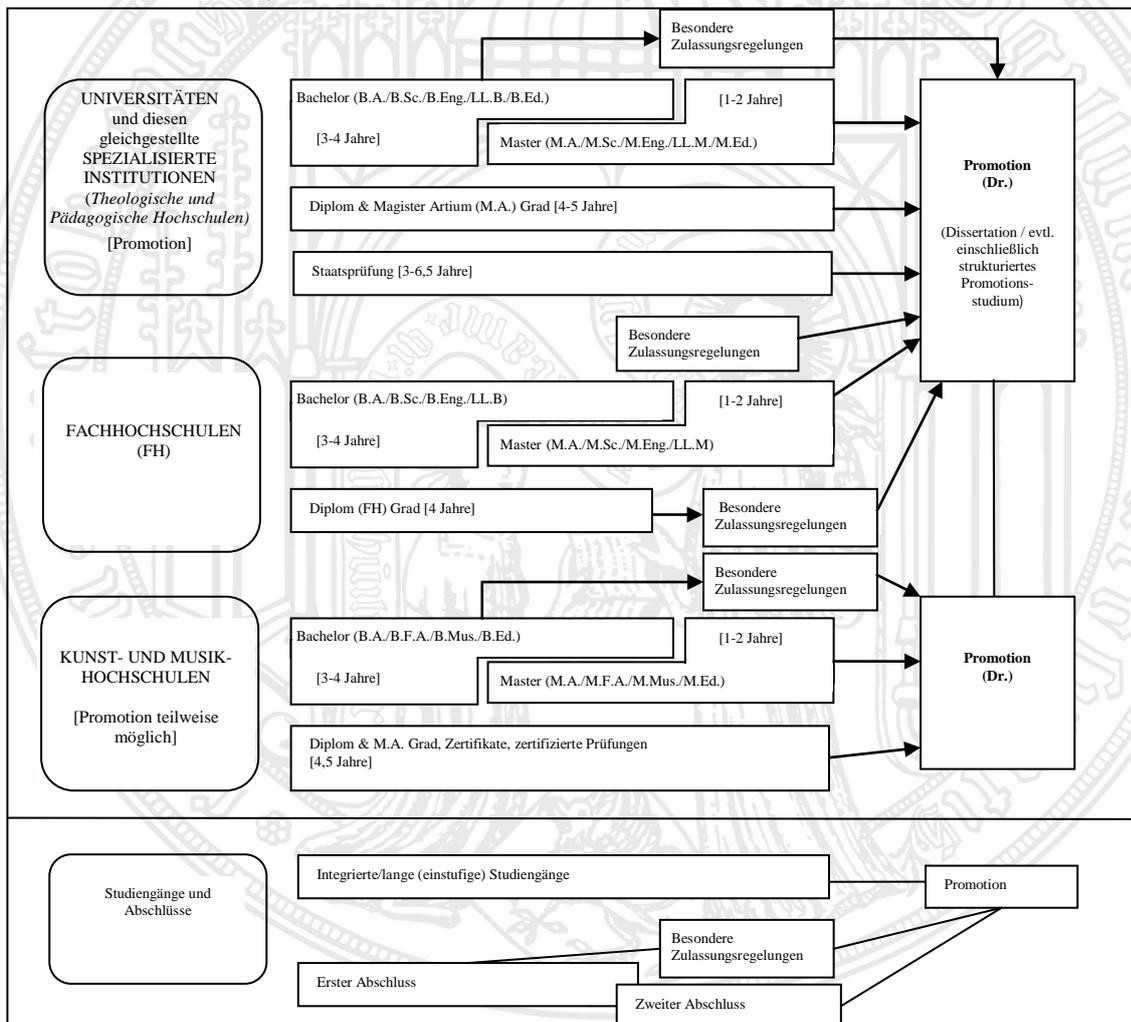
Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3.

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); Graunheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; Fax: +49(0)228/501-777

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

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

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

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

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

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

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

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

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

⁶ Siehe Fußnote Nr. 5.

⁷ Siehe Fußnote Nr. 5.



DIPLOMA SUPPLEMENT

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

1. Holder of the Qualification

1.1 Family name/1.2 First name
XXX

1.3 Date, city, country of birth
XXX

1.4 Student ID number or code
XXX

2. Qualification

2.1 Name of qualification (full, abbreviated; in original language)
Master of Science – M.Sc.

Title conferred (full, abbreviated; in original language)
n. a.

2.2 Main field(s) of study
Computational Science and Engineering

2.3 Institution awarding the qualification (in original language)
Universität Rostock, Fakultät für Informatik und Elektrotechnik, Germany

Status (Type/Control)
University/State Institution

2.4 Institution administering studies (in original language)
Universität Rostock, Fakultät für Informatik und Elektrotechnik, Germany

Status (Type/Control)
University/State Institution

2.5 Language(s) of instruction/examination
English, some modules in German

3. Level of the Qualification

3.1 Level

Master – second academic degree

3.2 Official length of programme

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

3.3 Access requirement(s)

First academic degree and the following additional access requirements:

1. Applicants whose native language is not English need to verify knowledge in English at level B2 of the Common European Framework of Reference for Languages or equivalent.
2. Applicants need to verify a first academic degree in Computational Science and Engineering, Electrical Engineering, Information Technology/Engineering, Mechanical Engineering, Physics, with at least 180 Credit Points.
3. Applicants need to verify extended knowledge in one of the following subject areas:
 - for the Computational Electrical Engineering area of specialization: Electromagnetic Fields and Waves
 - for the Computational Mechanical Engineering area of specialization: Technical Mechanics
 - for the Computational Physics area of specialization: Quantum Mechanics, Optics, Statistical Physics including the underlying mathematics.

4. Contents and Results gained

4.1 Mode of study

Full time

4.2 Programme requirements/Qualification profile of the graduate

The Master program “Computational Science and Engineering” is a research-oriented program. It imparts knowledge and competencies for a professional life in academic and industrial occupational fields. The program enables graduates to grasp discipline-specific problems on a mathematical scientific and engineering basis, as well as to solve them systematically and goal-oriented. Moreover, graduates are enabled to contribute in advancing the discipline of computational science and engineering after an independent familiarization with specific problems. Master level graduates are expected to show a higher level in independent scientific work. Thus, they are able to participate in the scientific enhancements in their field and to independently conduct research and development tasks in industry or research facilities, as well as to take on management tasks.

4.3 Programme details

See Transcript of Records and certificate of Examination.

4.4 Grading scheme

For general grading scheme see 8.6

4.5 Overall classification (in original language)

For the Master examination a final grade is calculated. The overall grade is calculated by averaging the grades of all modules (with the exception of the German language 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 ECTS-credits.

xxx (final grade)
xxx (ECTS-Grade)

5. Function of the Qualification

5.1 Access to further studies

Entitles for application for master courses/graduate studies.

5.2 Professional status

The M.Sc. degree in Computational Science and Engineering entitles its holder to the legally protected professional title “Master of Science” and enables her/him to exercise professional work in the field of Computational Science and Engineering for which the degree was awarded.

6. Additional Information

6.1 Additional information

...

6.2 Further information sources

About the university: www.uni-rostock.de
About the studies: <http://www.ief.uni-rostock.de/index.php?id=cse-master>
About national institutions see paragraph 8.8

7. Certification

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

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

(seal)

Chairperson of examination committee

8. National Higher Education System

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

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM^I

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

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

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

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

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

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

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

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

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

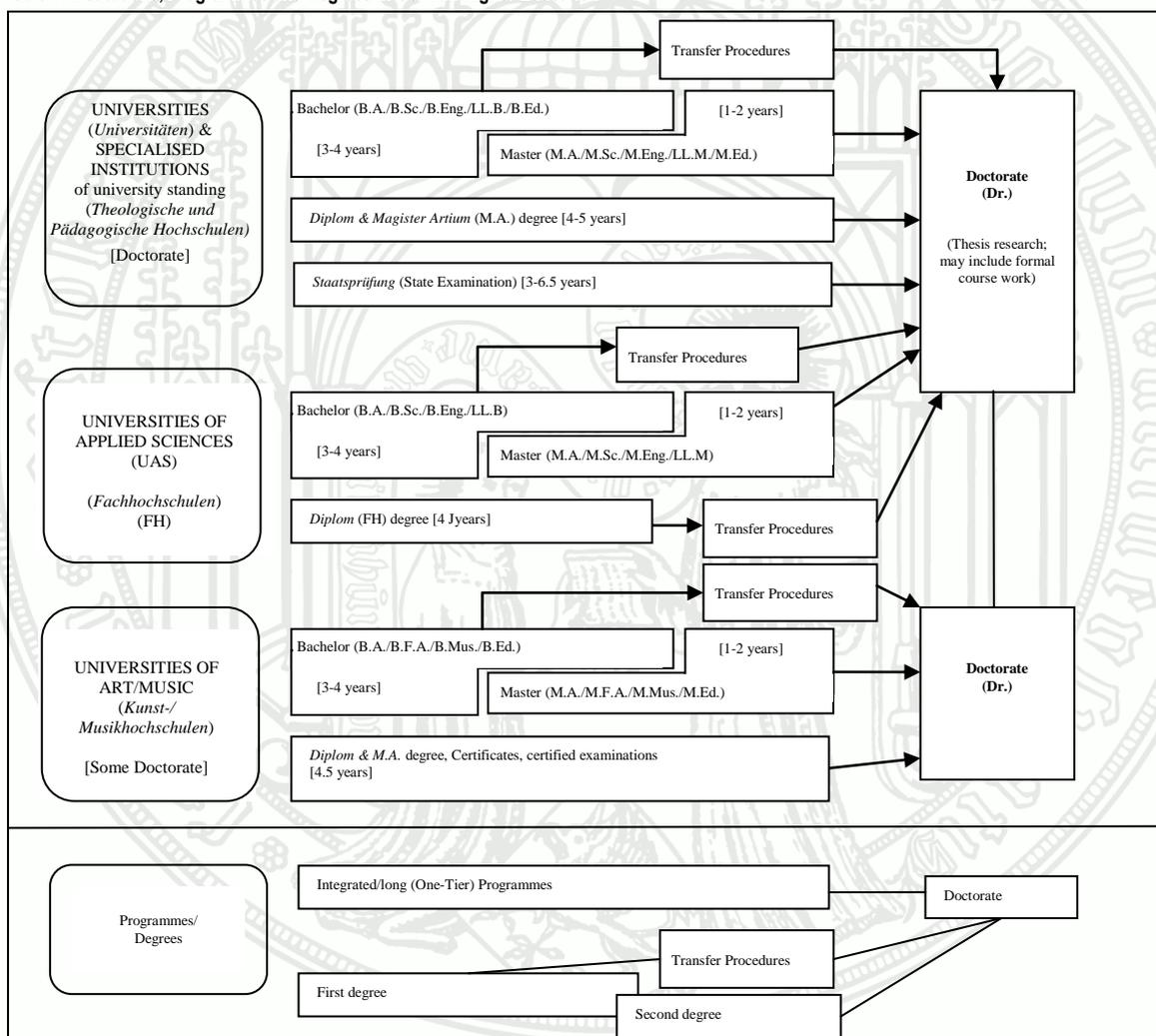
The German Qualification Framework for Higher Education Degrees^{III} describes the degrees of the German Higher Education System. It contains the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduate.

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

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

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

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



8.4 Organization and Structure of Studies

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

8.4.1 Bachelor

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

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

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

8.4.2 Master

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

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

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

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

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

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

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

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

8.5 Doctorate

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

8.6 Grading Scheme

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

In addition institutions partly already use an ECTS grading scheme.

8.7 Access to Higher Education

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

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

8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz* (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Phone: +49[0]228/501-0; Fax: +49(0)228/501-777

- 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 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.