



Amtliche Bekanntmachungen

Jahrgang 2016

Nr. 40

Rostock, 28.09.2016

Erste Satzung zur Änderung der Studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering der Universität Rostock vom 27. September 2016

Anlage 1: Prüfungs- und Studienplan

Anlage 2: Modulübersicht und Modulbeschreibungen

Anlage 3: Diploma Supplement (Deutsch)

Anlage 4: Diploma Supplement (Englisch)

**Erste Satzung zur Änderung
der Studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung
für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering
der Universität Rostock**

vom 27. September 2016

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 3 des Gesetzes vom 11. Juli 2016 (GVOBl. M-V S. 550, 557) 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 die folgende Satzung zur Änderung der Studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering erlassen:

Artikel 1

Die Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering vom 13. April 2015 wird wie folgt geändert:

1. § 1 wird wie folgt gefasst:

„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)). Für die Sprachmodule, die im Rahmen des Studiums studiert werden, gilt die Prüfungsordnung für die Lehrangebote des Sprachenzentrums der Universität Rostock einschließlich des Hochschulfremdsprachenzertifikats UNlcert®.“

2. § 2 Absatz 1 Nummer 3 wird wie folgt geändert:

„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: Mathematik, Strömungsmechanik, Programmierung und Technische Mechanik
- für die Vertiefungsrichtung Computational Physics: Quantenmechanik, Optik, statistische Physik

und den diesen Fachgebieten zugrunde liegenden üblichen mathematischen Grundlagen.“

3. § 4 Absatz 6 wird wie folgt gefasst:

„(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 Anerkennung dieser oder von Modulen anderer Hochschulen entscheidet der Prüfungsausschuss im Einzelfall gemäß § 19 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master). Die Entscheidung des Prüfungsausschusses soll auf Antrag der Studierenden/des Studierenden vor Beginn des Semesters erfolgen, in dem das anzuerkennende 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 kapazitäts-

rechtlich festgesetzt und ausreichende Studienplatzkapazitäten sind vorhanden. Es gelten die Zugangsvoraussetzungen, Prüfungsanforderungen, Prüfungszeiträume sowie Bestimmungen über Form, Dauer und Umfang der Modulprüfung, die in der Prüfungsordnung des entsprechenden Studiengangs vorgesehen sind.“

4. § 9 wird wie folgt gefasst:

„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 im Verlauf des Semesters zuvor Kontakt zur Fachstudienberatung, zum Prüfungsausschuss und zusätzlich zum Rostock International House der Universität Rostock. Die Fachstudienberatung vermittelt Forschungspartner und hilft bei der Organisation des Auslandssemesters. Eine Liste der Forschungspartner wird gepflegt. Der Auslandsaufenthalt ist durch die Studierende/den Studierenden selbstständig zu organisieren und zu finanzieren. 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. Am ausländischen Studienstandort erworbene Kompetenzen werden anerkannt, sofern keine wesentlichen Unterschiede zu den im Rahmen des Masterstudiengangs Computational Science and Engineering zu erwerbenden Kompetenzen bestehen.“

5. § 15 Absatz 1 wird wie folgt geändert:

„(1) Die Abschlussprüfung folgt aus dem Modul „Masterarbeit Computational Science and Engineering“. Sie besteht aus der schriftlichen Abschlussarbeit (Masterarbeit) und dem Kolloquium.“

Artikel 2

1. Diese Änderungssatzung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Rostock in Kraft und gilt ab dem Wintersemester 2016/17.
2. Wiederholungsprüfungen sind jeweils nach Maßgabe der Modulbeschreibung in der Fassung abzulegen, die für die zu wiederholende Prüfung galt.
3. Für Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Computational Science and Engineering vor dem Wintersemester 2016/2017 begonnen haben, finden die Vorschriften der Studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung in der Fassung vom 1. Dezember 2015 weiterhin Anwendung, dies jedoch längstens bis zum 30. September 2018. Sie können auf Antrag an den Prüfungsausschuss jedoch nach den Bestimmungen der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/ Master) und der Studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering in der durch diese Satzung geänderten Fassung geprüft werden. Der Antrag ist unwiderruflich. Bereits erbrachte Prüfungs- und Studienleistungen werden nach § 19 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) anerkannt. 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.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Universität Rostock vom 7. September und der Genehmigung des Rektors.

Rostock, den 27. September 2016

Der Rektor
der Universität Rostock
Universitätsprofessor Dr. Wolfgang Schareck

Anhang:

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

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 pP (Programmieraufgaben)			Klausur (60 min) und pP (Computer Experiment)		
LP		9			9			9			
2	Modulname	9109090 Ü/8 Teilnahme von mind. 80% K (60 - 90 min) und mP (15 min)	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	6	9									
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		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

PrA - Projektarbeit

Pr - Projektveranstaltung

IL - Integrierte Lehrveranstaltung

Std - Stunden

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 pP (Programmieraufgaben)			Klausur (60 min) und pP (Computer Experiment)		
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

PrA - Projektarbeit

Pr - Projektveranstaltung

IL - Integrierte Lehrveranstaltung

Std - Stunden

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			Numerische Methoden in der Strömungsmechanik				
	Modulnummer		2150510			1151110			10110				
	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 pP (Programmieraufgaben)			mP (30 min) oder K (120 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) oder K (120 min)							
	LP		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									
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 Ü - Übung Ko - Konsultation M.Ab. - Modulabschluss Pr - Projektveranstaltung Std - Stunden
 K - Klausur mP - mündliche Prüfung B/D - Bericht/Dokumentation R/P - Referat/Präsentation PrA - Projektarbeit IL - Integrierte Lehrveranstaltung 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	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) oder K (120 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			Numerische Methoden in der Strömungsmechanik				
	Modulnummer		2150510			1151110			10110				
	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 pP (Programmieraufgaben)			mP (30 min) oder K (120 min)				
LP		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			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
 K - Klausur
 LP - Leistungspunkte
 P - Praktikumsveranstaltung
 Ü - Übung
 B/D - Bericht/Dokumentation
 SWS - Semesterwochenstunden
 Ko - Konsultation
 R/P - Referat/Präsentation
 M.Ab. - Modulabschluss
 min - Minuten
 Pr - Projektveranstaltung
 IL - Integrierte Lehrveranstaltung
 Std - Stunden
 S - Seminar

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 pP (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		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										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 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
 S - Seminar
 min - Minuten
- PrA - Projektarbeit
 Pr - Projektveranstaltung
 IL - Integrierte Lehrveranstaltung
- Std - Stunden

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.

⁵ Werden die beiden Module "Weiterführende Konzepte der Atmosphärenphysik" und "Spezielle Themen aus der Atmosphärenphysik" aus dem Wahlpflichtbereich Computational Physics zusammen belegt, werden beide Module mit einer gemeinsamen Komplexprüfung, bestehend aus einer Klausur (90 min) oder mündlichen Prüfung (30 min), abgeschlossen

⁶ Werden die beiden Module "Physik der Ionosphäre" und "Dynamik der Atmosphäre" aus dem Wahlpflichtbereich Computational Physics zusammen belegt, werden beide Module mit einer gemeinsamen Komplexprüfung, bestehend aus einer Klausur (90 min) oder mündlichen Prüfung (30 min), abgeschlossen

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 Experiment)	6	Sommersemester
Advanced VLSI Design	1350870	P/1	keine	Projektarbeit (mit Vortrag 20 min)	6	Wintersemester
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	R/P (35 min mit Diskussion)	6	Wintersemester
Compact Modeling of Large Scale Dynamical Systems	1351310	V/2; Ü/2	50% gelöste Übungsaufgaben	mündliche Prüfung (30 min)	6	Sommersemester
Computational Intelligence in Automation	1351430	V/2; S/2	Referat/Präsentation	K (120 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester
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	mündliche Prüfung (30 min)	6	Sommersemester
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	bestandene Belegaufgabe	mP (30 min) oder K (120 min)	6	Wintersemester
Modellierung und Simulation der Turbulenz	1550350	V/2; Ü/2	bestandene Kontrollarbeit	mP (30 min) oder K (120 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 ⁶	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 (45 min) oder mP (20 min)	3	Sommersemester
Physik der Ionosphäre ⁶	2350430	V/2; Ü/0,5	keine	K (45 min) oder mP (20 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 (45 min) oder mP (20 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 ⁵	2350500	V/2; Ü/0,5	keine	K (45 min) oder mP (20 min)	3	Sommersemester
Theoretische Ozeanographie	10000	V/2; Ü/0,5	50% gelöste Übungsaufgaben	K (45 min) oder mP (20 min)	3	Sommersemester
Weiterführende Konzepte der Atmosphärenphysik ⁵	2350550	V/2; Ü/0,5	keine	K (45 min) oder mP (20 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 Virtual Computing, 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				
Numerische Methoden in der Strömungsmechanik	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	3	2
Advanced Electromagnetic Simulation and Multiphysics	6	benotet	2	3
Advanced VLSI Design	6	benotet	3	2
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
Computational Intelligence in Automation	6	benotet	3	2
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	2	3
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	3	benotet	3	-
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

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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten) 2. Prüfungsleistung: praktische Prüfung (Computer Experiment)								
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 Wintersemester				
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 Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit, Kooperation und Teamfähigkeit, Präsentieren und Kommunizieren, Fachdiskurs in Englisch				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>1 SWS</td> </tr> </table>	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS	Gesamt	1 SWS
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS				
Gesamt	1 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Projektarbeit (mit Präsentation 20 min)				
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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten) oder Projektarbeit</p> <p style="text-align: center;"><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	keine						
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)	Ziel ist es, das Verständnis der analytischen Grundlagen und numerischer Lösungstechniken für partielle Differentialgleichungen sowie die Kompetenz bei analytischen und numerischen Methoden zur Formulierung und Lösung von Anfangs-Randwert-Problemen im Bereich der Mathematischen Physik und mathematischer Methoden in den Ingenieurwissenschaften zu erlangen.						
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 Modul- abschluss (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)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
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	This is an introductory course, covering a broad range of techniques for data analysis and mathematical modelling in the life sciences. Basic quantitative concepts from science and engineering undergraduate programmes are necessary.						
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. 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 style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (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	Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit der Programmiersprache C oder einer eng verwandten Sprache						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiedergabe und Verständnis von objektorientierten Programmierparadigmen (Klassen, Objekte, Methoden und abstrakte Datentypen) sowie Klassenbibliotheken Qt - Verständnis der Funktionsweise grafischer Systeme und ihre Anwendung <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung der Grundlagen eines benutzerfreundlichen Oberflächen-Designs - Fähigkeit des Entwurfs und der Implementierung grafischer Oberflächen mittlerer Komplexität sowie deren Analyse <p>Selbst- und Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektorganisation und -durchführung - Kooperation und Teamfähigkeit 						
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>Projektveranstaltung</td> <td style="text-align: right;">3 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	3 SWS	Projektveranstaltung	3 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Projektveranstaltung	3 SWS						
Gesamt	6 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	erfolgreiche Bearbeitung eines praktischen Programmierprojektes						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Referat/Präsentation (35 Minuten mit Diskussion)						
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 industrierelevanter Softwarewerkzeugen zur Simulation komplexer System-Modelle, zum Einsatz kommen beispielsweise ANSYS, Simplorer, MOR for ANSYS <p>Selbst- und Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsistenzprüfung von Simulationsergebnissen <p>Umgang mit komplexen Datenmengen</p>						
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;">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)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (max. 30)						
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> <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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	<p>1. Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten)</p> <p>2. Prüfungsleistung: praktische Prüfung (Computer Experiment)</p>								
Modulnummer	1350920								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Computational Intelligence in Automation						
Modulbezeichnung (englisch)	Computational Intelligence in Automation						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	IEF/IAT/Automatisierungstechnik / Life Science Automation						
Sprache	Englisch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Basics of Random Variables and Matrices Basics of Signals & Systems Basics of Modeling & Control						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	The course would introduce nature-inspired computational methods to address the challenging problem in real-world by the handling of uncertainties, noises, and time-varying situations. The course not only includes the basis of Artificial Neural Networks, Fuzzy Systems, and Evolutionary Computation but also the context of computational algorithms in broader areas of Machine Learning, Data Mining, Signal Processing, and Image Processing. The course would remain focused on the study of computational intelligence based algorithms with applications to eHealth & mHealth, Preventive Medicine & Public Health, and Chemistry & Drug Design. The students would be working for the mini-projects on the selected practical applications of the taught computational algorithms.						
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)	<ul style="list-style-type: none"> - Compulsory attendance (At least 80% - evidence is provided through lists of participants) - Presentation of Seminar Topic (20 minutes Power Point presentation, 10 minutes demonstration and discussion) 						
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	1351430						

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: Umfassende und vertiefende Kenntnisse im Themenbereich Computer Vision</p> <p>Methodisch: Spezialisierung des individuellen Methodenportfolios im Themenbereich Computer Vision</p> <p>Sozial: Fähigkeit zur Rezeption englischsprachiger Veranstaltungen</p> <p>Selbst: Spezialisierung nach individuellen Berufsvorstellungen</p>						
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><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)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
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 colspan="2">Übung A 1.1: 4 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Übung A 1.2: 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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	<table border="0"> <tr> <td>1. Prüfungsleistung:</td> <td>Klausur (60-90 Minuten)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Notengewichtung: 67 %</td> </tr> <tr> <td>2. Prüfungsleistung:</td> <td>mündliche Prüfung (15 Minuten)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Notengewichtung: 33 %</td> </tr> </table>	1. Prüfungsleistung:	Klausur (60-90 Minuten)		Notengewichtung: 67 %	2. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (15 Minuten)		Notengewichtung: 33 %		
1. Prüfungsleistung:	Klausur (60-90 Minuten)										
	Notengewichtung: 67 %										
2. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (15 Minuten)										
	Notengewichtung: 33 %										
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></td> <td>Notengewichtung: 67 %</td> </tr> <tr> <td>2. Prüfungsleistung:</td> <td>mündliche Prüfung (15 Minuten)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Notengewichtung: 33 %</td> </tr> </table>	1. Prüfungsleistung:	Klausur (60-90 Minuten)		Notengewichtung: 67 %	2. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (15 Minuten)		Notengewichtung: 33 %
1. Prüfungsleistung:	Klausur (60-90 Minuten)								
	Notengewichtung: 67 %								
2. Prüfungsleistung:	mündliche Prüfung (15 Minuten)								
	Notengewichtung: 33 %								
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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350330						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Einführung in die Atmosphärenphysik und in die Physik des Ozeans						
Modulbezeichnung (englisch)	Introduction to Atmospheric Physics and Ocean Physics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Atmosphärenphysik						
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich in die Konzepte und Phänomene der Atmosphärenphysik und der physikalischen Ozeanographie eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer experimentell oder theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen. Sie haben einen Überblick über das etablierte Wissen in diesen Spezialgebieten und kennen bedeutende Entwicklungen aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten. Die Studierenden sind mit experimentellen und theoretischen Grundlagen der Atmosphärenphysik und der physikalischen Ozeanographie vertraut und haben damit die Grundlage zu tiefer greifenden Spezialisierungen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	4 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (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	Englisch/ 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 - Mo								
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: Selbständigkeit 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	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Mathematik für Ingenieure 1-3"						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	With the module, the students gain an understanding of the principles of fluid mechanics. They are capable of solving engineering problems of fluid statics and fluid dynamics in accordance with the methodology for calculation of flow forces and moments.						
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)	Eine bestandene von zwei Belegaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
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 Modul- abschluss (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 Modul- abschluss (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 Modul- abschluss (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><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Projektveranstaltung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	3 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Projektveranstaltung	1 SWS								
<hr/>									
Gesamt	3 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Team Projekt Bericht								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (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 Begleitlektur zu empfehlen u								
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> <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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	<p>1. Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) Notengewichtung: 50 %</p> <p>2. Prüfungsleistung: praktische Prüfung (erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Programmieraufgaben) Notengewichtung: 50 %</p>								
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 Modul- abschluss (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 colspan="2"><hr/></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 Modul- abschluss (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)	Master 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="border-bottom: 1px solid black;">Konsultation</td> <td style="text-align: right;">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)	<ol style="list-style-type: none"> 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)	Fachlich: Verständnis grundlegender Konzepte und Beweisverfahren der diskreten Mathematik und Optimierung; Methodisch: Beweisen, mathematisches Modellieren von Sachverhalten; Sozial: Fachsprachliche Präzision Selbst: mathematisches Denken						
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 Modul- abschluss (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)	The main objective is to give a general overview of mathematical models used in ship dynamics, ship manoeuvrability and offshore structures dynamics. Having successfully completed the module, the student will be able to demonstrate knowledge and understanding of ship and offshore structures motion at different operational conditions.						
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)	Bestandene Belegaufgabe						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
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 Modul- abschluss (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" oder "Fluid Dynamik"						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	The aim of the lecture course is to provide a background knowledge on most aspects of physics of turbulence, statistical theory of turbulence and modern techniques of the turbulence simulation. This knowledge will enable students to properly choose the methods and software code which are optimal for solution of different engineering problems. In exercises they will learn the license free software code OpenFoam which is widely used for simulation of various turbulent flows. The skill to use this code will be consolidated during the work on assignment.						
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)	Bestandene Kontrollarbeit						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
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	IEF/IIN/Modellierung und Simulation von Informatiksystemen				
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.</p> <p>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	1151130				

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><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)	Referat/Präsentation										
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (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								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Einführung in die Praktische Informatik Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit der Programmiersprache C oder einer eng verwandten Sprache.								
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>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	1 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	1 SWS								
Übung	2 SWS								
Gesamt	5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20 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 border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Seminar	1 SWS	Übung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	6 SWS
Vorlesung	4 SWS										
Seminar	1 SWS										
Übung	1 SWS										
<hr/>											
Gesamt	6 SWS										
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	50% der durch Lösen der Übungsaufgaben erreichbaren Punkte oder Referat/Präsentation										
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder										

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

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

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Numerische 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 Finiter 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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
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, Elementare 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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>				
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)	<p>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.</p>
--	---

Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

Modulnummer	2350410
-------------	---------

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Numerische Methoden in der Strömungsmechanik						
Modulbezeichnung (englisch)	Computational Methods in Fluid Dynamics						
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 wie im Modul "Fluid Dynamik" vermittelt						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	The aim of the lecture course is to give a general overview of fundamentals of modern numerical methods for simulation of flows in engineering. This knowledge will enable students to properly choose the numerical method and software code which are optimal for solution of different applied problems. They will be able to develop own simulation tools. In exercises they will learn the license free software code OpenFoam which is widely used in engineering. The skill to use this code will be consolidated during the work on assignment.						
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)	Bestandene Belegaufgabe						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	10110						

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 colspan="2"><hr/></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 Modul- abschluss (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, Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Umgang mit empfindlichen optischen Komponenten - Beachtung Laserschutzbestimmungen 								
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><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	2 SWS	Seminar	2 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	2 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS								
Gesamt	5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Teilnahme an Praktikumsversuchen und Seminar								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Modulnummer	2350430						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Physik des Klimas								
Modulbezeichnung (englisch)	Physics of Climate								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfPH/Atmosphärenphysik								
Sprache	Deutsch oder Englisch <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden haben sich exemplarisch in die Physik des Klimas eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer theoretisch forschenden Gruppe auf diesen Gebieten zu beginnen.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></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)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (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 colspan="2"><hr/></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 Modul- abschluss (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	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
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 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;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">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 zur abgeschlossenen Projektarbeit , max. 8 Seiten						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)						
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 border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></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 Modul- abschluss (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 Modul- abschluss (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 colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	- 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 Modul- abschluss (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	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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	<ol style="list-style-type: none"> 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> <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 Modul- abschluss (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								
Modulbezeichnung (englisch)	Theoretical Oceanography								
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 haben einen Überblick über das etablierte Wissen im Gebiet der Theoretischen Ozeanographie erhalten und haben eine Vorstellung davon, wie beobachtete Phänomene theoretisch fassbar sind. Sie kennen mathematische Methoden zu einem analytischen Prozessverständnis und haben die Voraussetzungen erworben, eine weiterführende Spezialisierung in einer Forschergruppe mit dem Schwerpunkt ozeanischer Prozessstudien 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 colspan="2"><hr/></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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Modulnummer	10000								

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: Umfassende und vertiefende Kenntnisse im Themenbereich Virtual Reality</p> <p>Methodisch: Spezialisierung des individuellen Methodenportfolios im Themenbereich Virtual Reality</p> <p>Sozial: Fähigkeit zur Rezeption englischsprachiger Veranstaltungen</p> <p>Selbst: Spezialisierung nach individuellen Berufsvorstellungen</p>						
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><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 Modul- abschluss (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> <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 Modul- abschluss (Art, Umfang)	<table> <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	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 Grades (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

Universität Rostock, Fakultät für Informatik und Elektrotechnik, Deutschland

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/staatliche Einrichtung

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 Zugangsvoraussetzung(en)

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: Mathematik, Strömungsmechanik, Programmierung und Technische Mechanik
 - für die Vertiefungsrichtung Computational Physics: Quantenmechanik, Optik, statistische Physikund 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 des Absolventen/der Absolventin

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 Noten der benoteten Module 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 der Absolventin/dem Absolventen den gesetzlich geschützten Titel „Master of Science“. Er befähigt die Studierenden in einem professionellen Umfeld im Bereich der Elektrotechnik zu arbeiten.

6. Weitere Angaben

6.1 Weitere Angaben

Auf Grund entsprechender landesrechtlicher Regelungen in Mecklenburg-Vorpommern kann die Hochschule nach Maßgabe der jeweiligen Prüfungsordnung auf Antrag der Studierenden im Falle eines abgeschlossenen Masterstudiums unter Einrechnung der im Rahmen des vorangegangenen Bachelorabschlusses erworbenen Leistungspunkte mit mindestens 300 Leistungspunkten (ECTS) anstelle des Mastergrades einen Diplomgrad verleihen, sofern sichergestellt ist, dass die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen denen eines Diplomstudiengangs mindestens gleichwertig sind.

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]

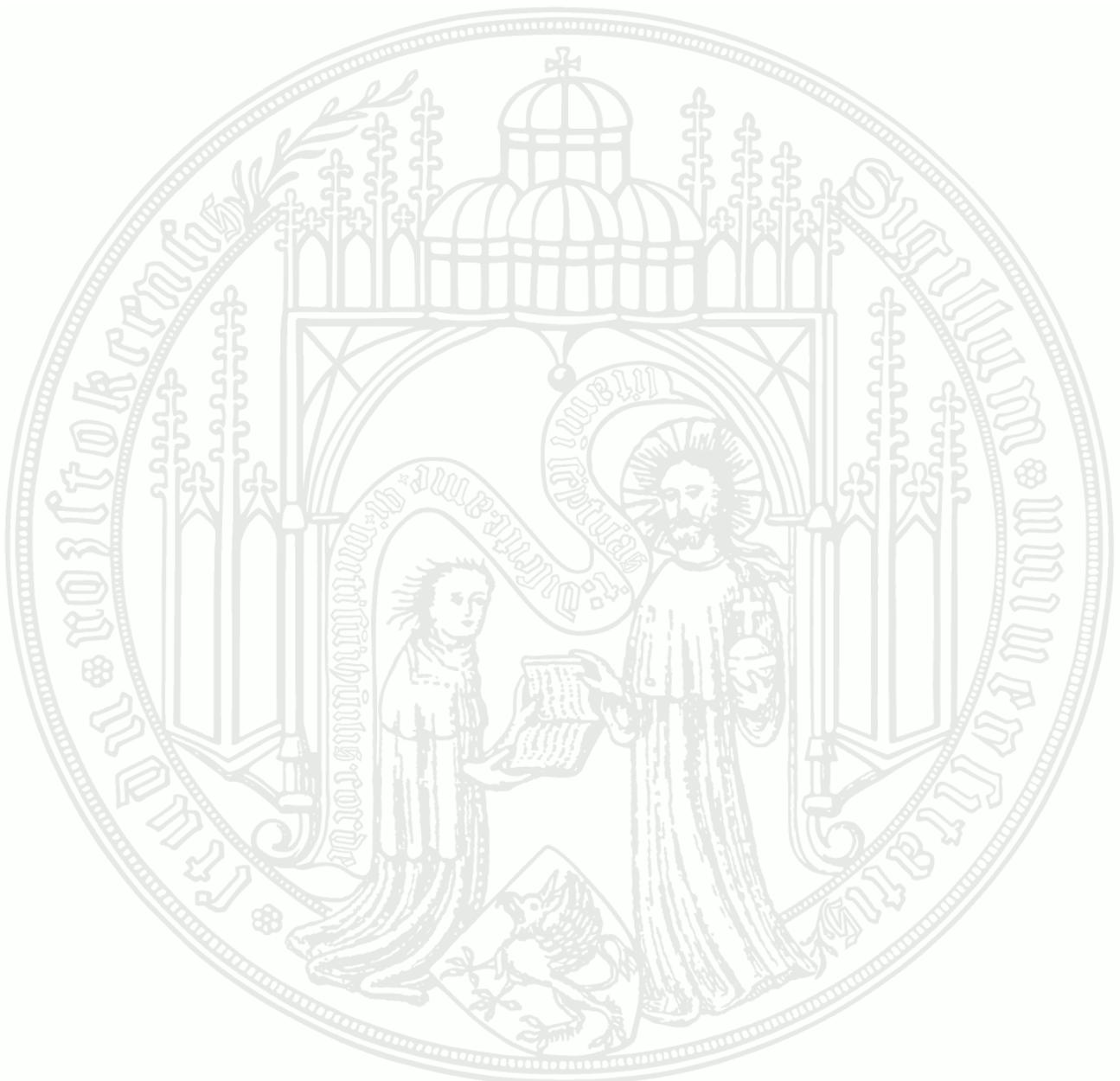
Rostock, [Datum]

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

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

- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche technische Fächer und wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen praxisorientierten Ansatz und eine ebensolche 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

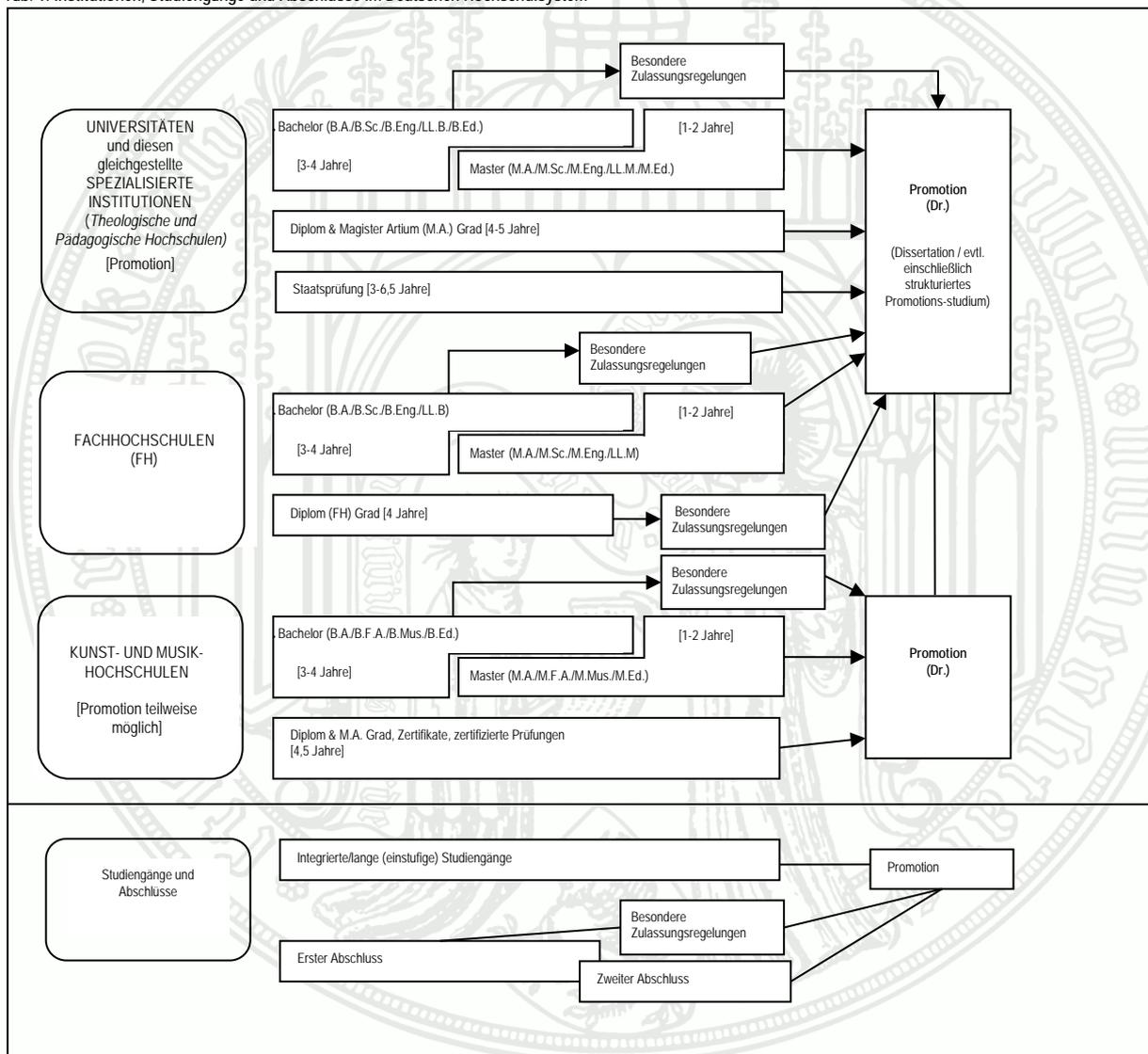
In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führten oder mit einer Staatsprüfung abschlossen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 wurden in fast allen Studiengängen gestufte Abschlüsse (Bachelor und Master) eingeführt. 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, im Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR)⁴ sowie im Europäischen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (EQR)⁵ beschrieben.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3. Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

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



8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicherzustellen, 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) orientieren.⁶ 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 führen.⁷

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 Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsbezogene 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.⁸ 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. Der Bachelorgrad entspricht der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR.

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.⁹ 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). Der Mastergrad entspricht der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR.

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

Ein integrierter Studiengang ist entweder monodisziplinär (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. Voraussetzungen 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 und auf der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR angesiedelt. 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. Dieses ist auf der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR angesiedelt. 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. Magisterabschluss 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. Entsprechende Abschlüsse von Kunst- und Musikhochschulen können in Ausnahmefällen (wissenschaftliche Studiengänge, z.B. Musiktheorie, Musikwissenschaften, Kunst- und Musikpädagogik, Medienwissenschaften) formal den Zugang zur Promotion eröffnen. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diploms (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. Die Promotion entspricht der Qualifikationsstufe 8 des DQR/EQR.

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 findet eine Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens Verwendung, aus der die relative Verteilung der Noten in Bezug auf eine Referenzgruppe hervorgeht.

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 allen Studiengängen an Fachhochschulen, an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen, aber nur 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 Studiengängen an Kunst- und Musikhochschulen und entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen sowie der Zugang zu einem Sportstudiengang kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und damit Zugang zu allen Studiengängen, wenn sie Inhaber von Abschlüssen bestimmter, staatlich geregelter beruflicher Aufstiegsfortbildungen sind (zum Beispiel Meister/in im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatliche geprüfte/r Techniker/in, staatliche geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in. Eine fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten beruflich qualifizierte Bewerber mit einem Abschluss einer staatlich geregelten, mindestens zweijährigen Berufsausbildung und i.d.R. mindestens dreijähriger Berufspraxis, die ein Eignungsfeststellungsverfahren an einer Hochschule oder staatlichen Stelle erfolgreich durchlaufen haben; das Eignungsfeststellungsverfahren kann durch ein nachweislich erfolgreich absolviertes Probestudium von mindestens einem Jahr ersetzt werden.¹⁰ 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): Graurheindorfer 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 EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (<http://www.kmk.org/dokumentation/deutsche-eurydice-stelle-der-laender.html>)
- 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 Januar 2015.

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 Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), Gemeinsamer Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschaftsministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). Ausführliche Informationen unter www.dqr.de.

5 Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen vom 23.04.2008 (2008/C 111/01 – Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen – EQR).

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

7 „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).

8 Siehe Fußnote Nr. 7.

9 Siehe Fußnote Nr. 7.

10 Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009).



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 judgements, 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, Place, 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 (2 years), by research with thesis

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: Mathematics, Fluid Mechanics, Programming and 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 graded modules and the Master thesis. In this averaging process, the specific module grades and the grade of the Master thesis are weighted with the corresponding ECTS-credits.

xxx (final grade)

xxx (ECTS-Grade)

5. Function of the Qualification

5.1 Access to Further Studies

Entitles for pursuing a doctorate.

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

In accordance with the regulations applicable in the Land/State of Mecklenburg–Vorpommern, the university may award a "Diplom" degree instead of a Master's Degree if the following conditions are met: The student must have completed a Master's Degree program after submitting a previous Bachelor's Degree with a minimum of 300 ECTS points, she/he must have applied for the degree title and the exception must be permitted by the Exam Regulations. In addition, the student's examination and course work results must be equivalent to those in a "Diplom" course of study.

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]

Chairman Examination Committee

(Official Stamp/Seal)

8. National Higher Education System

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

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).²

- *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 an application-oriented focus of studies, which includes 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, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

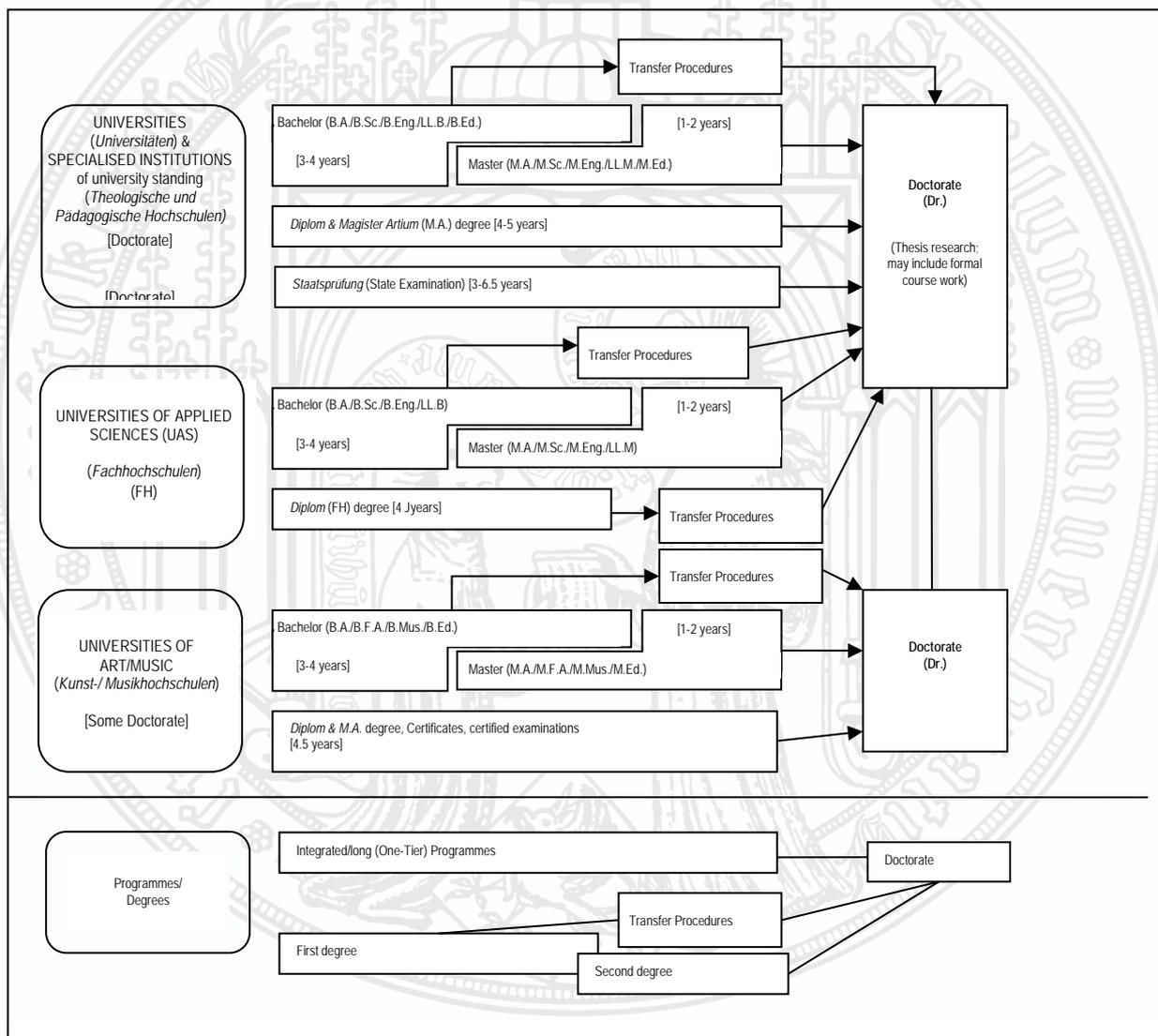
The German Qualifications Framework for Higher Education Degrees³, the German Qualifications Framework for Lifelong Learning⁴ and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning⁵ describe the degrees of the German Higher Education System. They contain the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduates.

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).⁶ 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.⁷

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.⁸

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.).

The Bachelor degree corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

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.⁹

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).

The Master degree corresponds to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

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 and correspond to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

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 which corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

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- and 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. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. 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.

The doctoral degree corresponds to level 8 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

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, grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide are used to indicate the relative distribution of grades within a reference group.

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 at Fachhochschulen (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude.

Applicants with a vocational qualification but without a school-based higher education entrance qualification are entitled to a general higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK und HWK), staatlich geprüfter Betriebswirt/in, staatliche geprüfter Gestalter/in, staatlich geprüfter Erzieher/in*). Vocationally qualified applicants can obtain a *Fachgebundene Hochschulreife* after completing a state-regulated vocational education of at least two years' duration plus professional practice of normally at least three years' duration, after having successfully passed an aptitude test at a higher education institution or other state institution; the aptitude test may be replaced by successfully completed trial studies of at least one year's duration.¹⁰

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; Fax: +49[0]228/501-777; Phone: +49[0]228/501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (<http://www.kmk.org/dokumentation/zusammenarbeit-auf-europaeischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>); E-Mail: eurydice@kmk.org
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahnrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

- 1 The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of January 2015.
- 2 *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.
- 3 German Qualifications 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 April 2005).
- 4 German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at www.dqr.de
- 5 Recommendation of the European Parliament and the European Council on the establishment of a European Qualifications Framework for Lifelong Learning of 23 April 2008 (2008/C 111/01 – European Qualifications Framework for Lifelong Learning – EQF).
- 6 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).
- 7 "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26 February 2005, GV. NRW. 2005, No. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation "Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 December 2004).
- 8 See note No. 7.
- 9 See note No. 7.
- 10 Access to higher education for applicants with a vocational qualification, but without a school-based higher education entrance qualification (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 6 March 2009).