



## Amtliche Bekanntmachungen

---

Jahrgang 2013

Nr. 26

Rostock, 20.08.2013

---

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den  
Masterstudiengang Biomedizinische Technik der Universität Rostock  
vom 9. Juli 2013

Anlage 1: Prüfungs- und Studienplan

Anlage 2: Modulübersicht und Modulbeschreibungen

Anlage 3: Diploma Supplement (Deutsch)

Anlage 4: Diploma Supplement (Englisch)

**Studiengangsspezifische  
Prüfungs- und Studienordnung  
für den Masterstudiengang  
Biomedizinische Technik  
der Universität Rostock**

Vom 9. Juli 2013

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

## **Inhaltsübersicht**

### **I. Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Zulassungsvoraussetzungen

### **II. Studiengang, Studienverlauf und Studienorganisation**

- § 3 Ziele des Studiums
- § 4 Studienbeginn, Studienaufbau, Regelstudienzeit
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Zugang zu Lehrveranstaltungen
- § 7 Studienaufenthalt im Ausland
- § 8 Organisation von Studium und Lehre
- § 9 Studienberatung

### **III. Prüfungen**

- § 10 Prüfungsaufbau und Prüfungsleistungen
- § 11 Prüfungen und Prüfungszeiträume
- § 12 Zulassung zur Abschlussprüfung
- § 13 Abschlussprüfung
- § 14 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Note
- § 15 Prüfungsausschuss und Prüfungsorganisation
- § 16 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 17 Diploma Supplement

### **IV. Schlussbestimmungen**

- § 18 Übergangsbestimmung
- § 19 Inkrafttreten

**Anlagen:**

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

## I. Allgemeine Bestimmungen

### § 1

#### Geltungsbereich

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

### § 2

#### Zugangsvoraussetzungen

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

1. Studienbewerberinnen und Studienbewerber, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, müssen Deutschkenntnisse auf dem Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens nachweisen.
2. Es ist ein berufsqualifizierender Abschluss in einem Studium der Fachrichtung Biomedizinische Technik mit mindestens 180 Leistungspunkten oder ein anderer gleichwertiger Abschluss nachzuweisen.
3. Der Nachweis des Erwerbs von
  - mindestens 18 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Technischen Mechanik,
  - mindestens 18 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Mathematik,
  - mindestens 6 Leistungspunkte auf dem Gebiet der Thermodynamik,
  - mindestens 6 Leistungspunkte auf dem Gebiet der Strömungsmechanik,
  - mindestens 6 Leistungspunkte auf den Gebieten der Mess- und Regelungstechnik,
  - mindestens 18 Leistungspunkte auf dem Gebiet der Medizinischen Grundlagen (Anatomie, Physiologie, Labordiagnostik, Pathologie, Abwehrsysteme des Organismus, Mikrobiologie)

ist zu erbringen. Maximal 12 Leistungspunkte können im Verlauf des ersten Jahres nachgeholt werden.

(2) Der Zugang zum konsekutiven Masterstudiengang Biomedizinische Technik kann, falls keine Zulassungsbeschränkung besteht, nur dann versagt werden, wenn ein erfolgreicher Abschluss des Masterstudiums nicht zu erwarten ist. Dabei gilt die Vermutung, dass ein erfolgreicher Abschluss des Masterstudiums nicht zu erwarten ist, wenn eines der Kriterien unter Absatz 1 Nummer 1 bis 3 nicht erfüllt ist und die Bewerberin/der Bewerber keine weiteren Nachweise für die fach- und studiengangsspezifische Qualifikation erbracht hat, aus denen sich eine positive Erfolgsprognose ableiten lässt. Gleiches gilt, wenn das erste berufsqualifizierende Studium nicht mindestens mit der Note 3,0 oder bei einem anderen Notensystem mit einer vergleichbaren Note abgeschlossen wurde. Der Prüfungsausschuss kann die Einladung der Bewerberin/des Bewerbers zu einem klärenden Gespräch beschließen. Auch

kann eine Zulassung unter Vorbehalt erfolgen, im Falle einer Zulassungsbeschränkung unter Beachtung von § 4 Hochschulzulassungsgesetz.

## II. Studiengang, Studienverlauf und Studienorganisation

### § 3

#### Ziele des Studiums

(1) Mit dem erfolgreichen Abschluss des Masterstudiengangs Biomedizinische Technik erlangen die Studierenden den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.). Auf Antrag der Studierenden/des Studierenden kann unter Anrechnung der im Rahmen der an der Universität Rostock durch den vorangegangenen Bachelorabschluss im Studiengang Biomedizinische Technik erworbenen Leistungspunkte mit mindestens 300 Leistungspunkten aufgrund der Gleichwertigkeit der erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen mit denen des Diplomstudiengangs Maschinenbau mit der Studienrichtung Biomedizinische Technik anstelle des Mastergrades auch der Grad „Diplom-Ingenieurin/Diplom-Ingenieur“ (Dipl.-Ing.) verliehen werden. Gleiches gilt unter Anrechnung der in anderen Bachelorstudiengängen erworbenen Leistungspunkte, wenn das Vorliegen der in Satz 1 genannten Voraussetzungen durch den Prüfungsausschuss festgestellt wird.

(2) Aufbauend auf dem Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik erwerben die Studierenden des Masterstudiengangs Biomedizinische Technik die Fähigkeit, Problemstellungen aus der Praxis mit den Methoden der Forschung und Wissenschaft unter Berücksichtigung der relevanten technologischen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Auswirkungen in einem angemessenen Zeitraum zu lösen. Dabei erlangen sie die Fertigkeit die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit präzise und verständlich in mündlicher und schriftlicher Form darzustellen, aber auch, Aussagen zum Fach kritisch zu hinterfragen und den eigenen Standpunkt vor Fachkollegen und Laien sicher zu vertreten. Zugleich sind sie befähigt zur Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team, so dass fremde Problemstellungen erfasst und zielführende wissenschaftliche Lösungsansätzen ausgewählt werden können. Darüber hinaus ist der Abschluss des Studienganges eine Voraussetzung für eine Promotion im Bereich der Biomedizinischen Technik.

### § 4

#### Studienbeginn, Studienaufbau, Regelstudienzeit

(1) Das Masterstudium Biomedizinische Technik kann nur zum Wintersemester begonnen werden. Einschreibungen erfolgen zu den von der Verwaltung der Universität Rostock jährlich vorgegebenen Terminen. Die Bewerbung erfolgt in der Regel online über das Universitätsportal oder ein dort genanntes anderes Portal.

(2) Der Masterstudiengang Biomedizinische Technik wird grundsätzlich in deutscher Sprache angeboten. Einzelne Module einschließlich ihrer Modulprüfung können gemäß Anlage 2 dieser Ordnung in englischer Sprache angeboten werden. Einzelheiten dazu ergeben sich aus der jeweiligen Modulbeschreibung. Dabei ist das Modulangebot für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik so ausgestaltet, dass – bei eingeschränkten Wahlmöglichkeiten – der gesamte Studiengang ausschließlich in deutscher Sprache absolviert werden kann.

(3) Die Regelstudienzeit innerhalb der das Studium abgeschlossen werden soll, beträgt vier Semester.

(4) Der Masterstudiengang gliedert sich in Pflicht- und Wahlpflichtmodule. Im Pflichtbereich sind Module im Umfang von 90 Leistungspunkten zu belegen, davon entfallen 30 Leistungspunkte auf das Modul „Masterarbeit Biomedizinische Technik“ und 12 Leistungspunkte auf das Modul „Studienarbeit Biomedizinische Technik“. Im Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu studieren. Davon sind Module im Umfang von 24 Leistungspunkten als Technische Wahlpflichtmodule und Module im Umfang von mindestens 6 Leistungspunkten als Nichttechnische Wahlpflichtmodule zu belegen. Für das Bestehen der Masterprüfung sind insgesamt mindestens 120 Leistungspunkte zu erwerben.

(5) Eine sachgerechte und insbesondere die Einhaltung der Regelstudienzeit ermöglichende zeitliche Verteilung der Module auf die einzelnen Semester ist dem als Anlage 1 beigefügten Prüfungs- und Studienplan zu entnehmen. Der Prüfungs- und Studienplan bildet die Grundlage für die jeweiligen Semesterstudienpläne, die den Studierenden ortsüblich zur Verfügung gestellt werden. Dabei gewährleisten die zeitliche Abfolge und die inhaltliche Abstimmung der Lehrveranstaltungen, dass die Studierenden die jeweiligen Studienziele erreichen können. Es bestehen ausreichende Möglichkeiten für eine individuelle Studiengestaltung.

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

## § 5

### Lehr- und Lernformen

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

- *Vorlesungen (V)*: In einer Vorlesung wird den Studierenden der Lehrstoff vorwiegend als Vortrag des Lehrenden mit Unterstützung von Medien (Tafeln, Folien, Skripte) präsentiert. Vorlesungen können als Präsenz- oder Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
- *Seminare (S)*: In einem Seminar erhalten die Studierenden Gelegenheit, selbstständig erarbeitete Erkenntnisse vorzutragen, zur Diskussion zu stellen und in schriftlicher Form zu präsentieren. Seminare können als Präsenz- oder Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
- *Übungen (Ü)*: In einer Übung bearbeiten die Studierenden vorgegebene Übungsaufgaben zur Vertiefung und Anwendung der Kenntnisse sowie zur Vermittlung fachspezifischer Fähigkeiten und Fertigkeiten. Eine Übung bietet die Möglichkeit, Fragen zu stellen, Problemlösungen zu diskutieren und als Mittel zur Selbstkontrolle des erreichten Kenntnisstandes zu verwenden.
- *Praktika (P)*: Ein Praktikum an der Universität wird im Unterschied zu außeruniversitären Praktika als eine betreute Lehrveranstaltung durchgeführt. Es handelt sich um eine Übung zur Anwendung erworbener theoretischer Kenntnisse auf spezielle praktische Fragestellungen, zur Einübung wissenschaftlicher Methoden und Arbeitstechniken durch praktische Anwendung und zur Vertiefung der Modulinhalte sowie zur Schulung der eigenen Arbeitsorganisation.

- *Studienarbeit (SA)*: Im Rahmen einer Studienarbeit werden eigenständig wissenschaftliche Aufgabenstellungen bearbeitet sowie in schriftlicher und mündlicher Form präsentiert, die der Vorbereitung auf die Anforderungen der Masterarbeit dient.
- *Konsultationen (Ko)*: Konsultationen sind Gespräche zwischen Studierenden beziehungsweise Studierendengruppen und Lehrverantwortlichen zur Betreuung studentischer Arbeiten oder zu Vorbereitung von Prüfungen.

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

## § 6

### Zugang zu Lehrveranstaltungen

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

1. Zunächst werden Studierende berücksichtigt, die den entsprechenden Leistungsnachweis im vorhergehenden Semester nicht bestanden haben und deshalb nach Maßgabe dieser Ordnung als Wiederholer erneut an der Lehrveranstaltung teilnehmen müssen.
2. Im Übrigen erfolgt die Vergabe der freien Plätze durch Los.

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

## § 7

### Studienaufenthalt im Ausland

Der Masterstudiengang Biomedizinische Technik eröffnet bevorzugt im Rahmen des dritten Fachsemesters den Studierenden die Möglichkeit, 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 mit Hilfe der Studienfachberaterin/des Studienfachberaters im Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) und sucht in der Regel bis zur Mitte des ersten Semesters Kontakt zur Auslandsbeauftragten/zum Auslandsbeauftragten der Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik und zusätzlich zum Akademischen Auslandsamt der Universität Rostock. Studierende und Auslandsbeauftragte/Auslandsbeauftragter schließen gemäß § 5 Absatz 3 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) vor Aufnahme des Auslandsaufenthalts eine Lehr- und Lernvereinbarung ab. Am Studienstandort sollen im Verhältnis zum Prüfungs- und Studienplan gleichwertige Kompetenzen erworben werden.

## § 8

### Organisation von Studium und Lehre

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

## § 9

### Studienberatung

- (1) Die Beratung der Studierenden, der Studieninteressenten sowie Studienbewerberinnen und -bewerber zu allgemeinen Angelegenheiten des Studiums „Biomedizinische Technik“ erfolgt durch die Allgemeine Studienberatung der Universität.
- (2) Innerhalb der Fakultät Maschinenbau und Schiffstechnik wird die studienbegleitende Fachberatung durch das Studienbüro der Fakultät, die Fachstudienberaterin/den Fachstudienberater für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik sowie durch die Lehrenden verantwortlich wahrgenommen. Das Studienbüro, die Fachstudienberaterin/der Fachstudienberater und die Auslandsbeauftragte/der Auslandsbeauftragte berät Studieninteressierte und Studierende unter anderem zum Konzept und zu den Inhalten des Studiums, zu beruflichen Einsatzmöglichkeiten, zu Fragen der Studienorganisation, bei nicht bestandenen Prüfungen, zur Belegung von Wahlpflichtmodulen und bei Auslandsaufenthalten. Die studienbegleitende Fachberatung arbeitet eng mit der Allgemeinen Studienberatung zusammen.
- (3) Bei Antrag auf zweite Wiederholung der Modulprüfung kann der Prüfungsausschuss eine Pflichtberatung zum weiteren Studienverlauf und zur Prüfungsplanung festsetzen.



### III. Prüfungen

#### § 10

#### Prüfungsaufbau und Prüfungsleistungen

(1) Die Zusammenstellung der zu belegenden Module, die Art der Prüfungsvorleistungen, die Art, die Dauer und der Umfang der Modulprüfungen, der Regelprüfungstermin und die zu erreichenden Leistungspunkte folgen aus dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) und den Modulbeschreibungen (Anlage 2). Die Abschlussprüfung (Masterarbeit Biomedizinische Technik) gemäß § 13 ist Bestandteil der Masterprüfung.

(2) Insbesondere folgende Prüfungsleistungen kommen zum Einsatz:

##### a) mündliche Prüfungsleistungen

- *Mündliche Prüfung:* In einer mündlichen Prüfung sollen die Studierenden Fragen zu einem oder mehreren Prüfungsthemen mündlich beantworten.
- *Präsentation:* Eine Präsentation ist eine Darstellung zu einem wissenschaftlichen Thema und fasst Forschungsergebnisse, Untersuchungsergebnisse und/oder die Ergebnisse eines Literaturstudiums zusammen. In der Präsentation sollen unterstützt durch einen sinnvollen Einsatz von Medien wesentliche Inhalte der wissenschaftlichen Arbeit kurz vorgestellt, erläutert und Fragen zur weiterführenden Diskussion formuliert werden. Ergänzend zu der Präsentation kann ein Handout, ein Thesenpapier oder eine Verschriftlichung der Präsentation gefordert sein.
- *Kolloquien:* Es werden von einem sachkundigen Auditorium Fragen im Anschluss an eine Präsentation einer eigenständigen Arbeit des Studierenden gestellt.

##### b) schriftliche Prüfungsleistungen

- *Klausur:* In einer Klausur müssen die Studierenden unter Aufsicht in einer vorgegebenen Zeit ohne oder mit beschränkten Hilfsmitteln schriftliche Aufgabenstellungen bearbeiten.
- *Hausarbeit:* Eine Hausarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung zu einem vorgegebenen Thema beziehungsweise die schriftliche Bearbeitung einer Aufgabenstellung. Die Studierenden sollen dabei nachweisen, dass sie innerhalb einer begrenzten Zeit Aufgabenstellungen selbstständig und vollständig bearbeiten können.
- *Berichte:* Ein Bericht (auch Dokumentation) ist eine sachliche Darstellung eines Geschehens oder die strukturierte Darstellung von Sachverhalten. Ein Bericht kann in Form eines Portfolios erfolgen. Ein Portfolio ist eine geordnete Sammlung von schriftlichen Dokumenten beziehungsweise eigenen Werken. Beispiele für Berichte sind: Praktikumsdokumentationen, Rechercheberichte, Versuchsprotokolle und Projektberichte.

(3) Eine Klausur kann auch im Antwort-Wahl-Verfahren („Multiple-Choice-Prüfung“) erfolgen. Eine solche Prüfung liegt vor, wenn die für das Bestehen der Prüfung mindestens erforderliche Leistung der Kandidatinnen und Kandidaten ausschließlich durch Markieren der richtigen oder der falschen Antworten erreicht werden kann. Die Prüferin/der Prüfer formuliert die Fragen und legt die Antwortmöglichkeiten

ten fest. Ferner erstellt sie/er das Bewertungsschema. Die Voraussetzungen für das Bestehen der Prüfung sind vorab festzulegen. Die Prüfungsfragen müssen zweifelsfrei verstehbar, eindeutig beantwortbar und dazu geeignet sein, den zu überprüfenden Kenntnis- und Wissenstand der Kandidatinnen und Kandidaten eindeutig festzustellen. Die oder der Modulverantwortliche überprüft vor Feststellung des Prüfungsergebnisses, ob die Prüfungsaufgaben diesen Anforderungen genügen. Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, so sind diese nicht zu berücksichtigen. Die gestellte Anzahl der Aufgaben vermindert sich entsprechend, bei der Bewertung ist von der verminderten Anzahl auszugehen. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil der Kandidatin/des Kandidaten auswirken. Die Prüfung ist bestanden, wenn die Kandidatin/ der Kandidat mindestens 50 Prozent (Bestehensgrenze) der gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat. Liegt der Gesamtdurchschnitt der in einer Prüfung zutreffend beantworteten Fragen unter 50%, so ist die Klausur auch bestanden, wenn die Zahl der von der Kandidatin/dem Kandidaten zutreffend beantworteten Fragen die durchschnittliche Prüfungsleistung aller Prüfungsteilnehmer um nicht mehr als 15 Prozent (Gleitklausel) unterschreitet. Hat die Kandidatin/der Kandidat die für das Bestehen der Prüfung danach erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so sind die Leistungen wie folgt zu bewerten:

1 = sehr gut	= wenn mindestens 75 Prozent,
2 = gut	= wenn mindestens 50 aber weniger als 75 Prozent,
3 = befriedigend	= wenn mindestens 25 aber weniger als 50 Prozent,
4 = ausreichend	= wenn keine oder weniger als 25 Prozent

der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet wurden.

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

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

(6) In einem Modul können zu erbringende Studienleistungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung bestimmt werden (Prüfungsvorleistungen). Die Prüfungsvorleistungen können bewertet und benotet werden, gehen aber nicht in die Modulnote ein. Prüfungsvorleistungen können sein: Hausarbeiten, Präsentationen oder Berichte (Versuchsprotokolle, Projekt-, Praktikumsberichte). Darüber hinaus können Prüfungsvorleistungen folgende Formen haben:

- *Übungsaufgaben:* Das Lösen von Übungsaufgaben dient der Prüfung des Leistungsstandes der Studierenden auch während der Vorlesungszeit und erfolgt in der Regel ohne Aufsicht.
- *Kontrollarbeiten:* Sind schriftliche Ausarbeitungen der Lösung vorgegebener Aufgaben. Sie dienen der Prüfung des Leistungsstandes der Studentin/des Studenten auch während der Vorlesungszeit. Kontrollarbeiten sind nach Maßgabe der/des Lehrenden unter Aufsicht an einem festgelegten Ort zu erledigen.

- *Konstruktionsentwürfe*: Sind die Umsetzung von theoretisch erlangten Kenntnissen in eine visuelle Darstellung in der Regel unter Verwendung einer geeigneten Software. Sie kann sowohl ohne als auch unter Aufsicht erfolgen.

Die konkrete Prüfungsvorleistung sind der jeweiligen Modulbeschreibung sowie dem Prüfungs- und Studienplan (Anlage 1) zu entnehmen.

## § 11 Prüfungen und Prüfungszeiträume

- (1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen werden in dem dafür festgelegten Prüfungszeitraum abgenommen. Der Prüfungszeitraum eines Semesters beginnt unmittelbar im Anschluss an die Vorlesungszeit und endet mit dem Semesterende.
- (2) Abweichend von Absatz 1 können die studienbegleitenden Modulprüfungen in Form von Präsentationen, Berichten und Hausarbeiten vorlesungsbegleitend absolviert werden, wenn die Studierenden spätestens in der zweiten Vorlesungswoche über die für sie geltende Prüfungsart, deren Umfang und den jeweiligen Abgabetermin in Kenntnis gesetzt werden. Im Einvernehmen zwischen der Studierenden/dem Studierenden und den Prüferinnen/den Prüfern können Prüfungen unter Wahrung der in der Rahmenprüfungsordnung angegebenen Fristen und Anmeldemodalitäten auch zu anderen Zeitpunkten abgehalten werden.
- (3) Im Falle einer zweiten Wiederholungsprüfung entscheidet die Prüferin/der Prüfer, ob abweichend von der im Modulhandbuch festgelegten Prüfungsform eine mündliche Prüfung durchgeführt werden soll. Diese Auswahl ist für alle Studierende eines Semesters einheitlich vorzunehmen.
- (4) Die Rücknahmeerklärung der Anmeldung zu Modulprüfungen kann bis zum Ende der Anmeldefrist gemäß § 10 Absatz 3 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) über das Web-Portal erfolgen, nach dem Ende der Anmeldephase muss sie schriftlich beim Prüfungsamt erfolgen. Der Antrag auf Wertung einer Modulprüfung als Freiversuch muss schriftlich beim Prüfungsamt erfolgen.

## § 12 Zulassung zur Abschlussprüfung

- (1) Zur Abschlussprüfung wird zugelassen, wer gemäß § 25 Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master) die folgende Zulassungsvoraussetzung erfüllt:
  - Der Erwerb von mindestens 84 Leistungspunkten inklusive des Moduls „Studienarbeit Biomedizinische Technik“ in diesem Studiengang kann nachgewiesen werden.
- (2) Die Studierende/der Studierende hat die Zulassung zur Abschlussprüfung schriftlich beim Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik zu beantragen. Der Antrag ist bis vierzehn Tage vor Start der geplanten Bearbeitungszeit zu stellen.

### **§ 13 Abschlussprüfung**

- (1) Die Abschlussprüfung enthält das Modul „Masterarbeit Biomedizinische Technik“. Sie umfasst eine schriftliche Abschlussarbeit (Masterarbeit) und ein Kolloquium.
- (2) Die Themenfindung für die Masterarbeit erfolgt auf der Grundlage von Angeboten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik oder nach eigenen Vorschlägen der Studierenden, stets vorausgesetzt es findet sich dafür eine Betreuerin/ein Betreuer gemäß § 27 der Rahmenprüfungsordnung (Bachelor/Master).
- (3) Die konkrete Aufgabenstellung der Masterarbeit wird durch die Betreuerin/den Betreuer ausgegeben. Dabei stellt die Betreuerin/der Betreuer sicher, dass die Aufgabenstellung den Anforderungen an eine solche Arbeit entspricht.
- (4) Die Anfertigung der Masterarbeit erfolgt im vierten Semester. Die Frist für die Bearbeitung beträgt 20 Wochen. Die Arbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik abzugeben. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungsfrist ausnahmsweise angemessen um höchstens acht Wochen verlängern.
- (5) Die Masterarbeit ist entsprechend den Regeln der Universität zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zur Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens zu verfassen.
- (6) Das Kolloquium besteht aus einem maximal 20-minütigen Vortrag der Studierenden/des Studierenden und einer etwa 20-minütigen Diskussion.
- (7) Für den erfolgreichen Abschluss des Moduls „Masterarbeit Biomedizinische Technik“ werden 30 Leistungspunkte vergeben.

### **§ 14 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten**

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

### **§ 15 Prüfungsausschuss und Prüfungsorganisation**

- (1) Dem Prüfungsausschuss gehören fünf Mitglieder an, darunter drei Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer, ein Mitglied aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter sowie eine studentische Vertreterin/ein studentischer Vertreter. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt zwei Jahre, die der studentischen Vertreterin/des studentischen Vertreters ein Jahr.
- (2) Die Planung und Organisation des Prüfungsgeschehens und die Überprüfung von Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung (Prüfungsvorleistungen) erfolgt in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss der Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik durch das Prüfungsamt der Fakultät für Maschinen-

bau und Schiffstechnik. Die Anmeldung zu den Modulprüfungen erfolgt in der Regel über ein Online-Portal. Das Studienbüro erarbeitet auf der Grundlage der Anmeldungen Prüfungspläne und macht diese bekannt.

#### **§ 16 Einsicht in die Prüfungsakten**

Der Studierenden/dem Studierenden wird ein Akteneinsichtsrecht für Modulprüfungen nur innerhalb von sechs Monaten nach Bekanntgabe der Ergebnisse gewährt.

#### **§ 17 Diploma Supplement**

Das Diploma Supplement (Deutsch und Englisch) enthält die aus den Anlagen 4 und 5 ersichtlichen studiengangsspezifischen Angaben.

### **IV. Schlussbestimmungen**

#### **§ 18 Übergangsbestimmung**

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

(2) Diese Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung gilt auch für Studierende, die vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung im Masterstudiengang Biomedizinische Technik immatrikuliert wurden, sofern sie nicht binnen zwei Wochen nach Inkrafttreten dieser Studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung schriftlich widersprechen; im Falle des Widerspruchs finden die Vorschriften der bisherigen vorläufigen Prüfungsordnung und Studienordnung weiterhin Anwendung, dies jedoch längstens bis zum 30. September 2015. Ein Widerspruch gegen einzelne geänderte Regelungen ist ausgeschlossen. Der Prüfungsausschuss informiert rechtzeitig vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung durch ortsüblichen Aushang über das Widerspruchsrecht.

**§ 19**  
**Inkrafttreten**

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

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Universität Rostock vom 5. Juni 2013 und der Genehmigung des Rektors.

Rostock, den 9. Juli 2013

Der Rektor  
der Universität Rostock  
Universitätsprofessor Dr. Wolfgang Schareck

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

Sem.	workload in LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
1	Modulname	Ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik		Gerätetechnik und Sensorik in der Biomedizinischen Technik		Grundlagen der Chemie		Technisches Wahlpflichtmodul <sup>2)</sup>		Technisches Wahlpflichtmodul <sup>2)</sup>		
	Modulnummer	4150220		4150250		2500000						
	Lehrform/SWS	V/2 ; Ü/2		V/2 ; Ü/2		V/3,5 ; P/2,5						
	M.Ab. Vorleistung	keine		keine		Kontrollarbeiten						
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	mP (30 min)		mP (30 min)		K (90 min)						
	LP	6		6		6		6		6		
2	Modulname	Endoprothetik in der Orthopädie		Numerik und Stochastik für Ingenieure		Polymere als Biomaterialien		Technisches Wahlpflichtmodul <sup>2)</sup>		Technisches Wahlpflichtmodul <sup>2)</sup>		
	Modulnummer	4150230		2100300		4150270						
	Lehrform/SWS	V/2 ; Ü/2		V/5		V/2 ; P/1						
	M.Ab. Vorleistung	keine		s. Modulhandbuch <sup>4)</sup>		Versuchsprotokolle						
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	mP in Gruppen (60 min)		K (120 min)		mP (30 min)						
	LP	6		6		3		6		6		
3	Modulname	Angewandte Biomechanik		Medizinische Technologie/ Bildgebende Verfahren		IP-Management in der Medizintechnik		Nichttechnisches Wahlpflichtmodul <sup>1)</sup> <sup>3)</sup>		Studienarbeit Biomedizinische Technik		
	Modulnummer	4150210		4150260		4150290				1551140		
	Lehrform/SWS	V/2 ; Ü/2		V/4		V/1 ; S/1 (Blockver.)				Ko/0,5		
	M.Ab. Vorleistung	keine		keine		keine				Präsentation (15 min)		
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	mP (30 min)		mP (30 min)		mP (30 min)				Bericht/Dokumentation (330 h)		
	LP	6		6		3		6		12		
4	Modulname	Masterarbeit Biomedizinische Technik										
	Modulnummer	1551150										
	Lehrform/SWS	Ko/0,5										
	M.Ab. Vorleistung	keine										
	M.Ab. Art/Dauer/Umfang	900 h für Masterarbeit mit Kolloquium (20 min Präsentation und 20 min Disputation)										
	LP	30										

Legende:

 Pflichtmodul

 Technisches Wahlpflichtmodul

 Nichttechnisches Wahlpflichtmodul

V - Vorlesung Ü - Übung

P - Praktikum

Pro - Projektveranstaltung

S - Seminar

E - Exkursion

Ko - Konsultationen

M.Ab. - Modulabschluss

SWS - Semesterwochenstunden

Sem. - Semester

LP - Leistungspunkte

h - Stunde

min - Minuten

BA - Bachelorarbeit HA - Hausarbeit

K - Klausur

Prä - Präsentation

mP - Mündliche Prüfung

Ko - Konsultation

<sup>1)</sup> Diese Module werden **nicht benotet**, sondern nur mit „Bestanden“ oder „Nicht Bestanden“ bewertet.

**2) Technisches Wahlpflichtmodul**

Abhängig von der Semesterlage können - unter Beachtung der Zugangsvoraussetzungen für die Module - in diesem Bereich Module im Umfang von **24 LP** aus dem folgendem Katalog gewählt werden

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang		
Additive Fertigungsverfahren	1551020	V2; S1; P1	Bericht, Präsentation	Klausur (90 Minuten) ODER mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>4)</sup>	6	Wintersemester
Dynamik von Mehrkörpersystemen	1550420	V/2; Ü/2	keine	Klausur (120 Minuten) ODER mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>4)</sup>	6	Wintersemester
Festigkeitsoptimiertes und bruchsicheres Gestalten	1550690	V/2; Ü/2	keine	Klausur (90 Minuten) ODER mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>4)</sup>	6	Wintersemester
Nanomaterialien	1550250	V/3; Ü/1	keine	Klausur (90 Minuten) ODER mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>4)</sup>	6	Wintersemester
Nichtlineare Regelungssysteme	1550430	V/3; Ü/2	Übungsaufgaben	Klausur (90 Minuten)	6	Wintersemester
Nichtnewtonsche Fluidmechanik	1550380	V/2; Ü/2	keine	Klausur (120 Minuten)	6	Wintersemester
Numerische Fluidmechanik	1550390	V/2; Ü/2	keine	mündliche Prüfung (30 Minuten)	6	Wintersemester
Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik	1550050	V/2; Ü/2	Übungsaufgaben	Klausur (90 Minuten)	6	Wintersemester
Strukturmechanik und FEM 2	1550200	V/2; Ü/2	keine	Klausur (90 Minuten) ODER mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>4)</sup>	6	Wintersemester
Betriebsfestigkeit	1550210	V/2; Ü/1	keine	Klausur (90 Minuten) ODER mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>4)</sup>	6	Sommersemester
Computer Aided Design (CAD)	1550180	V/2; Ü/1	Konstruktive Entwürfe (mind. 3)	Klausur (60 Minuten)	6	Sommersemester
Digitale Regelung	1500380	V/3; Ü/1; P/1	keine	Klausur (120 Minuten)	6	Sommersemester
Elastische Mehrkörpersysteme	1550980	V/3; Ü/1	keine	mündliche Prüfung (30 Minuten)	6	Sommersemester
Mikrofluidik	1550370	V/2; S/1; P/1	Seminarvortrag, Bericht	Klausur (90 Minuten) ODER mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>4)</sup>	6	Sommersemester
Technische Schwingungslehre	1550060	V/2; Ü/2	keine	Klausur (120 Minuten) ODER mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>4)</sup>	6	Sommersemester
Werkstofftechnik 2: Erweiterte Grundlagen	1500320	V/3; Ü/1	keine	Klausur (90 Minuten)	6	Sommersemester

**3) Nichttechnische Wahlpflichtmodule**

Es sind Module im Umfang von **6 LP** aus folgendem beispielhaften Katalog oder - unter Beachtung der Zugangsvoraussetzungen für die Module - Module anderer Fakultäten zu wählen:

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang		
Einführung in die angewandte C++ Programmierung	1500750	V/2; S/2	keine	Hausarbeit	6	Wintersemester
Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften C1.2 - Englisch Vertiefungsstufe Modul 3	9101470	Ü/2	Regelmäßige Teilnahme (min. 75%)	Klausur (60 Minuten)	3	Wintersemester
Englisch Fachkommunikation Maschinenbau C1.1.1 GER - Englisch Vertiefungsstufe Modul 1	9101420	Ü/4	Regelmäßige Teilnahme (min. 75%)	Klausur (90 Minuten)	6	Wintersemester
Erfolgsfaktoren beruflicher Selbständigkeit	3500180	V/4	Hausarbeit, Präsent.	Hausarbeit und Referat/Präsentation	6	Wintersemester
Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften C1.1.2 GER - Englisch Vertiefungsstufe Modul 2	9101460	Ü/2	Regelmäßige Teilnahme (min. 75%)	Klausur (45 Minuten))	3	Sommersemester
Management von Entwicklungsteams und Projekten	1500690	V/2; Ü/2	Präsentation	K (90 Minuten)	6	Sommersemester
Umsetzung fachlicher Kompetenz - Softskills	4150060	S/4,5	Regelmäßige Teilnahme	Präsentationen (2x30 Minuten) ODER Klausur (90 Minuten) <sup>4)</sup>	6	Sommersemester

<sup>4)</sup> Die Bekanntgabe der Prüfungsform erfolgt spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.



Modul	LP <sup>1</sup>	benotet/ unbenotet
<b>Pflichtmodule</b>		
Angewandte Biomechanik	6	benotet
Ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik	6	benotet
Endoprothetik in der Orthopädie	6	benotet
Gerätetechnik und Sensorik in der BMT	6	benotet
Grundlagen der Chemie	6	benotet
IP-Management in der Medizintechnik	3	benotet
Medizinische Technologie/Bildgebende Verfahren	6	benotet
Numerik und Stochastik für Ingenieure	6	benotet
Polymere als Biomaterialien	3	benotet
Studienarbeit Biomedizinische Technik	12	benotet
Masterarbeit Biomedizinische Technik	30	benotet
<b>Wahlpflichtmodule</b>		
Technische Wahlpflichtmodule: Unter Beachtung der Zugangsvoraussetzungen für die Module sind im Umfang von mindestens 24 LP Module aus dem folgenden aufgeführten Angebot zu wählen.		
Additive Fertigungsverfahren	6	benotet
Betriebsfestigkeit	6	benotet
Computer Aided Design (CAD)	6	benotet
Digitale Regelung	6	benotet
Dynamik von Mehrkörpersystemen	6	benotet
Elastische Mehrkörpersysteme	6	benotet
Festigkeitsoptimiertes und bruchsicheres Gestalten	6	benotet
Mikrofluidik	6	benotet
Nanomaterialien	6	benotet
Nichtlineare Regelungssysteme	6	benotet
Nichtnewtonsche Fluidmechanik	6	benotet
Numerische Fluidmechanik	6	benotet
Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik	6	benotet
Strukturmechanik und FEM 2: Erweiterte Grundlagen	6	benotet
Technische Schwingungslehre	6	benotet
Werkstofftechnik 2: Erweiterte Grundlagen	6	benotet
Nichttechnische Wahlpflichtmodule: Es sind Module im Umfang von mindestens 6 LP aus dem folgenden Katalog zu wählen; alternativ können auch unter Beachtung der Zugangsvoraussetzungen Module anderer Fakultäten gewählt werden.		
Einführung in die angewandte C++ Programmierung	6	unbenotet
Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften C1.1.2 GER - Englisch Vertiefungsstufe Modul 2	3	unbenotet
Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften C1.2 -	3	unbenotet

<sup>1</sup> Leistungspunkte (LP).

Englisch Vertiefungsstufe Modul 3		
Englisch Fachkommunikation Maschinenbau C1.1.1 GER - Englisch Vertiefungsstufe Modul 1	6	unbenotet
Erfolgsfaktoren beruflicher Selbständigkeit	6	unbenotet
Management von Entwicklungsteams und Projekten	6	unbenotet
Umsetzung fachlicher Kompetenz - Softskills	6	unbenotet

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Additive Fertigungsverfahren								
Modulbezeichnung (englisch)	Additive Manufacturing Processes								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Fluidtechnik/Mikrofluidtechnik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden das Grundlagenwissen über Materialien und Anlagen im Bereich der Additiven Fertigungsverfahren und werden befähigt, diese Verfahren in der Produktentwicklung (Rapid Prototyping), zur schnellen Werkzeugherstellung (Rapid Tooling) und zur Produktherstellung (Rapid Manufacturing) anzuwenden.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	1 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	1 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS								
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Praktikumsbericht und Präsentation								
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>								
Systemnummer	1551020								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Angewandte Biomechanik						
Modulbezeichnung (englisch)	Applied Biomechanics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	UMR/Institut für Biomedizinische Technik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Medizinische Grundlagen 1 (Anatomie)", "Medizinische Grundlagen 2 (Physiologie)".						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erlernen die Grundfertigkeiten bei der Anwendung der Biomechanik und die Grundlagen der Modellierung als Werkzeug zum Entwurf von Implantaten sowie zur Untersuchung von physiologischen Vorgängen. Weiterhin erwerben die Studierenden die Kenntnis der theoretischen und die experimentellen Methoden zur Untersuchung des Zusammenwirkens von Implantaten mit dem Organismus.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Systemnummer	4150210						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik								
Modulbezeichnung (englisch)	Selected Topics in Biomedical Engineering								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	UMR/Institut für Biomedizinische Technik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend des Moduls "Anatomie und Physiologie für Biomedizintechniker".								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erlangen ein Verständnis der aktuellen Trends und Probleme in der Biomedizintechnik und werden befähigt zur selbständigen Weiterentwicklung von Implantaten und Techniken zum Organersatz. Sie erwerben die Fähigkeit, auf aktuelle Entwicklungen in der Biomedizintechnik einzugehen und diese bei ihren Entscheidungen zu berücksichtigen.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)								
Systemnummer	4150220								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Betriebsfestigkeit								
Modulbezeichnung (englisch)	Structural Durability								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Strukturmechanik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend des Moduls "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre".								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der Lebensdauerberechnungen bei zyklisch beanspruchten Bauteilen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, mit unterschiedlichen Methoden technische Produkte und Bauteile betriebsfest auszulegen.								
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 colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	3 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	1 SWS								
<hr/>									
Gesamt	3 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)  <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Systemnummer	1550210								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Computer Aided Design (CAD)						
Modulbezeichnung (englisch)	Computer Aided Design (CAD)						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MSF/Konstruktionstechnik/CAD						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Konstruktionslehre 1: Technische Darstellungslehre", "Konstruktionslehre 2: Technische Gestaltungslehre", "Konstruktionslehre 3: Maschinenelemente".						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben Kenntnisse des Aufbaus von CAD-Systemen, (Grundmodule) und die Grundlagen der geometrische Modellierung von Freiformkurven und Freiformflächen. Des Weiteren erlernen die Studierenden die Grundlagen der Computergraphik, erweiterte Methoden der Modellierung und Simulation in CAD-Systemen und die Anwendung von CAD- und Berechnungssoftware in der Produktentwicklung.						
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>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	3 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	3 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	konstruktive Entwürfe (z.B. 3D-CAD-Geometriemodelle) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten)						
Systemnummer	1550180						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Digitale Regelung								
Modulbezeichnung (englisch)	Digital Control								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Mechatronik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - spezialisierend 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 werden befähigt, regelungstechnische Methoden für lineare zeitdiskrete Systeme auf technische Problemstellungen anzuwenden: - Kenntnisse zur Anwendung der z-Transformation - Kenntnisse zur Stabilitätsanalyse im Zeit- und z-Bereich - Kenntnisse zum Entwurf von Ausgangs- und Zustandsregelungen - Kenntnisse zum Entwurf von Beobachtern und Kalmanfiltern zur Zustands- und Parameterschätzung - Fähigkeit, hierzu gängige Softwarewerkzeuge (Matlab/Simulink/dSpace) einzusetzen.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>5 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS	Gesamt	5 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS								
Gesamt	5 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)								
Systemnummer	1500380								



Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Dynamik von Mehrkörpersystemen						
Modulbezeichnung (englisch)	Dynamics of Multibody Systems						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MSF/Technische Mechanik/Dynamik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Mechanik 1: Statik", "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre", "Technische Mechanik 3: Dynamik", "Maschinendynamik".						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden werden befähigt, für mechanische Systeme aufgabenspezifische Modelle nach der Methode der Mehrkörpersysteme aufzubauen, Simulationen mit Hilfe gängiger Softwarewerkzeuge durchzuführen und Simulationsergebnisse physikalisch zu interpretieren.						
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)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten)  <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Systemnummer	1550420						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Einführung in die angewandte C++ Programmierung								
Modulbezeichnung (englisch)	Introduction to Applied Programming in C++								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Modellierung und Simulation in Maschinenbau und Schiffstechnik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Erfahrungen mit einer Programmiersprache, wünschenswert sind Grundkenntnisse in C								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Durch das Modul erlernen Studierenden des Maschinenbaus, die bisher keine oder nur wenig Erfahrung im Umgang mit C++ haben, im ersten Teil die Grundlagen zu Datentypen, Anweisungen, Kontrollstrukturen, Funktionen sowie Pointern und E/A Operatoren. Im zweiten Teil des Moduls erlernen die Studierenden wie sie objektorientiert programmieren. Die gelernten Kenntnisse werden parallel durch die Bearbeitung von kleinen angewandten Problemen aus dem Bereich des Ingenieurwesens vertieft und dadurch Praxis relevant angewandt.								
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)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Hausarbeit								
Systemnummer	1500750								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Elastische Mehrkörpersysteme								
Modulbezeichnung (englisch)	Elastic Multibody Systems								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Technische Mechanik/Dynamik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend des Moduls "Dynamik von Mehrkörpersystemen".								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden lernen die grundlegenden Konzepte zur Modellierung und Numerik elastischer Mehrkörpersysteme verstehen. In Verbindung mit den Übungen lernen sie, problemangepasste Simulationsmodelle aufzubauen und Simulationsergebnisse physikalisch zu interpretieren und zu beurteilen.								
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 colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)								
Systemnummer	1550980								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Endoprothetik in der Orthopädie						
Modulbezeichnung (englisch)	Arthroplasty in Orthopedics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	UMR/Orthopädische Klinik (OUK)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Werkstofftechnik 1: Grundlagen", "Konstruktionslehre 1-3", "Medizinische Grundlagen"						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse der Endoprothetik großer Gelenke hinsichtlich: Werkstoffzusammensetzung, Implantatdesign und -entwicklung und der Oberflächentechnologien. Im praktischen Teil werden die Studierenden befähigt, Unterschiede zwischen gängigen und speziellen Endoprothesen-Systemen für Hüft-, Knie- und Schultergelenk herauszuarbeiten. Zudem werden anhand von Workshops, d.h. durch Implantation von Endoprothesen am Kunstknochen, Qualifikationen für die Entwicklung von Implantat und Instrumentarium erworben.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (in Gruppen, 60 Minuten)						
Systemnummer	4150230						

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften C1.1.2 GER				
Modulbezeichnung (englisch)	Professional English for Engineering C1.1.2 CEFR				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden				
Modulverantwortlich	SZ/Sprachenzentrum				
Sprache	Deutsch, Englisch				
Modulniveau	Sprachniveau C1 GER				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse auf dem Niveau C1.1.1 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungen.				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	i.d.R. jedes Sommersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Im Mittelpunkt dieses Moduls steht die Entwicklung der mündlichen Sprachfertigkeiten, die sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens orientieren, und die die Studierenden befähigen, erfolgreich im internationalen Berufsleben sowie in der internationalen akademischen Gemeinschaft zu kommunizieren sowie interkulturell handlungsfähig zu sein. Die Studierenden werden befähigt, die sprachlichen Mittel in der mündlichen Kommunikation in verschiedenen Situationen des beruflichen und studentischen Alltags zielgerichtet und flexibel zu gebrauchen, ihre Meinungen präzise auszudrücken und mit anderen Kommunikationspartnern in Diskussionsrunden ohne größere Probleme zu interagieren. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, komplexe fach- und berufsbezogene Sachverhalte kohärent und angemessen strukturiert mit dem erforderlichen Grad an Ausführlichkeit darzustellen und dabei die sprachlichkommunikativen Normen sowie interkulturellen Besonderheiten der jeweiligen Kommunikationssituation zu beachten.</p> <p>Dabei wenden die Studierenden das im Modul 1 erworbene sprachliche Wissen und Können bei der Lösung komplexer handlungsorientierter ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen an.</p> <p>Bei der Bearbeitung umfangreicher Aufgabenstellungen erlernen die Studierenden außerdem Methoden der Selbsteinschätzung, der peer evaluation, peer correction und des selbstständigen Arbeitens mit der Fremdsprache.</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2 SWS</td> </tr> </table>	Übung	2 SWS	Gesamt	2 SWS
Übung	2 SWS				
Gesamt	2 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Präsentationen.				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>				
Systemnummer	9101460				

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Englisch Fachkommunikation Ingenieurwissenschaften C1.2 GER				
Modulbezeichnung (englisch)	Professional English for Engineering C1.2 CEFR				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden				
Modulverantwortlich	SZ/Sprachenzentrum				
Sprache	Deutsch, Englisch				
Modulniveau	Sprachniveau C1 GER				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse auf dem Niveau C1.1.2 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungen.				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	i.d.R. jedes Wintersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Im Mittelpunkt dieses Moduls steht die Entwicklung der schriftlichen Sprachfertigkeiten, die sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens orientieren. Die Studierenden lernen ausführliche, inhaltlich und sprachlich adäquate Texte für typische Situationen ihres Studiums und ihrer beruflichen Tätigkeit zu verfassen. Sie lernen, technische Beschreibungen, Berichte und Projektbeschreibungen sowie Bewerbungsschreiben zu verfassen. Die Studierenden werden befähigt, die sprachlichen Mittel in verschiedenen Situationen der schriftlichen Kommunikation des beruflichen und studentischen Alltags adressatenspezifisch und flexibel zu gebrauchen.</p> <p>Darüber hinaus werden die in Modul 2 erworbenen Kompetenzen in der mündlichen Sprachkommunikation in verschiedenen berufs- und studienbezogenen Kontexten gefestigt. Sie werden befähigt, in Diskussionen ihre Meinungen präzise auszudrücken und ohne größere Probleme mit den Kommunikationspartnern zu interagieren.</p> <p>Außerdem werden die in Modul 1 und 2 erworbenen rezeptiven Fertigkeiten und Methoden der Selbsteinschätzung, der peer evaluation und peer correction in verschiedenen Kontexten gefestigt, weiterentwickelt und trainiert.</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2 SWS</td> </tr> </table>	Übung	2 SWS	Gesamt	2 SWS
Übung	2 SWS				
Gesamt	2 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Präsentationen.				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 30 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>				
Systemnummer	9101470				

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Englisch Fachkommunikation Maschinenbau C1.1.1 GER				
Modulbezeichnung (englisch)	Professional English for Mechanical Engineering C1.1.1 CEFR				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	SZ/Sprachenzentrum				
Sprache	Deutsch, Englisch				
Modulniveau	Sprachniveau C1 GER				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse auf dem Niveau B2.2 des GER, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind, oder äquivalente Leistungen.				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	i.d.R. jedes Wintersemester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Durch das Studium authentischer Fachtexte werden die Studierenden befähigt, ein breites Spektrum an anspruchsvollen Texten aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften (z.B. Lehrbuchtexte, wissenschaftliche Zeitschriftenartikel, technische Beschreibungen, Berichte und Anleitungen) inhaltlich zu erschließen sowie deren explizite und implizite Bedeutung zu erfassen. Die Studierenden lernen außerdem, längeren Redebeiträgen, Fachvorträgen und fachbezogenen Diskussionen zu ingenieurwissenschaftlichen Themen und Fragestellungen zielgerichtet zu folgen und sie entsprechend den kommunikativen Anforderungen zu rezipieren.				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Übung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Übung	4 SWS	Gesamt	4 SWS
Übung	4 SWS				
Gesamt	4 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Präsentationen.				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)				
Systemnummer	9101420				

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Erfolgsfaktoren beruflicher Selbstständigkeit						
Modulbezeichnung (englisch)	Factors for Successful Entrepreneurial Activities						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	WSF/Wirtschafts- und Gründungspädagogik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Wissensverbreiterung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung von unternehmerischem Denken und Handeln und Unternehmensgründungen im Wirtschafts- und Sozialgefüge werden analysiert</li> <li>- Prozessschritte einer Unternehmensgründung sind bekannt</li> </ul> <p>Wissensvertiefung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- auf Gründung bezogene Branchenstrukturen und -spezifika können analysiert und bewertet werden</li> <li>- Verständnis und Bedeutung beruflicher Selbstständigkeit als alternative Karrieremöglichkeit wird vermittelt</li> </ul> <p>Können (instrumentale Kompetenzen):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Erfolgsfaktoren während des Prozesses einer Unternehmensgründung können anhand von Praxisbeispielen systematisiert und bewertet werden.</li> <li>- es können branchenspezifische Erfolgsfaktoren analysiert und die Bedeutung von jungen bzw. kleinen und mittleren Unternehmen im Wirtschafts- und Sozialgefüge kann eingeordnet werden</li> </ul> <p>Können (systematische Kompetenzen):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung ausgewählter Instrumente empirischer Sozialforschung</li> <li>- Wiedergabe und Verständnis der Kenntnisse praxisnaher Aspekte einer Unternehmensgründung</li> <li>- Teilnehmerinnen und Teilnehmer können ihr persönliches Leistungsprofil definieren und begreifen die gezielte Erweiterung ihres Kompetenzprofils als grundlegendes Element ihrer persönlichen Entwicklung</li> </ul> <p>Können (kommunikative Kompetenzen):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disputation der Erkenntnisse bezüglich der identifizierten Erfolgsfaktoren beruflicher Selbstständigkeit</li> <li>- Anwenden von Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit</li> <li>- präsentieren und kommunizieren</li> <li>- Arbeiten und Verhandeln im Team</li> <li>- kritische Reflexion der eigenen bzw. der Teamleistung</li> <li>- Entwicklung der Selbst- und Sozialkompetenz</li> </ul>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Seminar</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>	Seminar	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Seminar	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen	keine						



(Art, Umfang)	
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Hausarbeit (Bearbeitungsfrist 6 Wochen (semesterbegleitend) mit Präsentation 20 Minuten)
Systemnummer	3500180

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Festigkeitsoptimiertes und bruchsaferes Gestalten								
Modulbezeichnung (englisch)	Strength-optimisation and Fracture-safe Design								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Strukturmechanik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre", "Strukturmechanik und FEM 1".								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Mit diesem Modul erlernen die Studierenden die Grundlagen zur Festigkeitsoptimierung und bruchsaferen Gestaltung von technischen Produkten und Strukturen. Unterstützt durch praktische Übungen werden sie in die Lage versetzt, Spannungsverteilungen an Kerben experimentell, analytisch und numerisch zu bestimmen, Kerbspannungen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Einflussfaktoren zu vermindern sowie einen statischen Festigkeitsnachweis und Dauerfestigkeitsnachweis durchzuführen. Außerdem werden sie in den Grundlagen der Bruchmechanik geschult. Durch das Erlernen direkter und indirekter Methoden zur Bestimmung von Spannungsintensitätsfaktoren und der Ermittlung bruchmechanischer Werkstoffkennwerte werden sie ferner in die Lage versetzt, einen bruchmechanischen Festigkeitsnachweis durchzuführen. Das Erlernen wird durch praktische Übungen mittels numerischer und experimenteller Verfahren unterstützt.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)  <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Systemnummer	1550690								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Gerätetechnik und Sensorik in der Biomedizinischen Technik						
Modulbezeichnung (englisch)	Devices and Sensors in Biomedical Engineering						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	UMR/Institut für Biomedizinische Technik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Elektrotechnik für Maschinenbau", "Grundlagen der Messtechnik".						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben bzw. festigen Grundkenntnisse der Elektrotechnik, Elektronik und Messtechnik. Anhand spezieller Anwendungen auf spezielle Gebiete der medizinischen Sensorik und Gerätetechnik wird vermittelt, allgemeine Sensorprinzipien in der medizintechnischen Anwendung hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen zu bewerten. Bildgebende optische und akustische Verfahren sind enthalten. Angestrebt wird die Kompetenz, für neue Anwendungen geeignete Techniken eigenständig auszuwählen und anzuwenden. Grundbegriffe der Gerätesicherheit werden erläutert.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Systemnummer	4150250						

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Grundlagen der Chemie								
Modulbezeichnung (englisch)	Fundamentals of Chemistry								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Organische Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse in Chemie auf dem Niveau einer naturwissenschaftlich orientierten gymnasialen Oberstufe								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Beherrschen der Grundlagen der Chemie zum Verständnis molekularer Vorgänge Kenntnis grundlegender Arbeitstechniken im chemischen Labor.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3,5 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>2,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>6 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Praktikum mit Übungen</td> </tr> </table>	Vorlesung	3,5 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	2,5 SWS	Gesamt	6 SWS	Praktikum mit Übungen	
Vorlesung	3,5 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	2,5 SWS								
Gesamt	6 SWS								
Praktikum mit Übungen									
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Kontrollarbeiten (Bestehen von 7 Testaten)								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)								
Systemnummer	2500000								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	IP-Management in der Medizintechnik								
Modulbezeichnung (englisch)	IP Management in Medical Engineering								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden								
Modulverantwortlich	UMR/Institut für Biomedizinische Technik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend des Moduls "Biomedizinische Technik"								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erlernen - unterstützt durch praktische Beispiele - den Umgang mit Patenten allgemein sowie Grundkenntnisse des IP-Management in der medizintechnischen Industrie. Hierbei vermittelt die Vorlesung insbesondere Kenntnisse über die Voraussetzungen der Patentierbarkeit eigener Ideen, IP-Strategien in der Medizintechnik und den Umgang mit Fremd-IP.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>2 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	1 SWS	Seminar	1 SWS	<hr/>		Gesamt	2 SWS
Vorlesung	1 SWS								
Seminar	1 SWS								
<hr/>									
Gesamt	2 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)								
Systemnummer	4150290								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Management von Entwicklungsteams und Projekten						
Modulbezeichnung (englisch)	Management of Research & Development Teams and Projects						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MSF/Strömungsmaschinen						
Sprache	Deutsch						
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 erlangen Kenntnis von den Erfolgsfaktoren für neue Produkte und von Innovations- und Produktentwicklungsprozessen. Sie werden befähigt, die Aufbauorganisation eines FuE-Bereiches zu entwickeln. Die Studierenden werden befähigt einen Businessplanes zu erstellen und lernen die dafür notwendigen Methoden kennen. Weiterhin lernen die Studierenden die Methoden des Projektmanagements zu nutzen und Methoden der verschiedenen Arten von Schutzrechten einzusetzen. Sie werden sensibilisiert für interkulturelle Aspekte in Forschung und Entwicklung.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table> Übung in Gruppen.	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Präsentation (Präsentation der Ergebnisse der Teamarbeit in den Übungen)						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)						
Systemnummer	1500690						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Masterarbeit Biomedizinische Technik						
Modulbezeichnung (englisch)	Master Thesis - Biomedical Engineering						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	30 900 Stunden						
Modulverantwortlich	MSF/Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Vor Anmeldung der Masterarbeit müssen mindestens 84 Leistungspunkte erworben worden sein, inklusive des Moduls "Studienarbeit Biomedizinische Technik".						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden weisen nach, dass sie fähig sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine bestimmte Aufgabe unter Anleitung selbständig und erfolgreich zu bearbeiten und dass sie wissenschaftlich begründet theoretische und praktische Kenntnisse zur Lösung eines Problems beitragen können.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Konsultationen</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> </table>	Konsultationen	0,5 SWS	<hr/>		Gesamt	0,5 SWS
Konsultationen	0,5 SWS						
<hr/>							
Gesamt	0,5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Abschlussarbeit (750 h) 2. Prüfungsleistung: Kolloquium (20 Min. Präsentation + 20 Min. Disputation)						
Systemnummer	1551150						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Medizinische Technologie/Bildgebende Verfahren						
Modulbezeichnung (englisch)	Medical Technology / Imaging						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	UMR/Institut für Biomedizinische Technik						
Sprache	Deutsch						
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 erlangen einen Überblick über das Gebiet der Medizinischen Technologie und werden befähigt zur Einschätzung und Diskussion der Ergebnisse der Bildgebenden Verfahren im Hinblick auf diverse medizinische Verfahren. Die Studierenden werden zum Dialog mit den Fachkollegen aus der Medizin und zum detaillierten Eingehen auf deren Probleme bzw. spezifischen Fragestellungen befähigt.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	4 SWS						
<hr/>							
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Systemnummer	4150260						



Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Mikrofluidik								
Modulbezeichnung (englisch)	Microfluidics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Fluidtechnik/Mikrofluidtechnik								
Sprache	Deutsch								
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 werden befähigt, geeignete Komponenten der Mikrofluidtechnik für unterschiedliche Anwendungen auszuwählen. Die Studierenden erwerben zudem Grundlagenwissen über Verfahren zur Herstellung, Charakterisierung und Modellierung von Mikrofluidsystemen.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	1 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	1 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	1 SWS								
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Seminarvortrag und Praktikumsbericht <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
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>								
Systemnummer	1550370								

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Nanomaterialien								
Modulbezeichnung (englisch)	Nanomaterials								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Werkstofftechnik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Metallische Konstruktionswerkstoffe/Wärmebehandlung", "Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe".								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden lernen wesentliche Nanomaterialien hinsichtlich ihrer Herstellung, Weiterverarbeitung, Struktur, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten kennen. Dazu zählen insbesondere nanokristalline metallische Werkstoffe, nanopartikelverstärkte Polymerwerkstoffe und Carbon Nano Tubes (CNT). Die Studierenden lernen, welche grundsätzlichen Änderungen im Zusammenhang Werkstoffstruktur/Eigenschaften auftreten, wenn charakteristische Kenngrößen der Werkstoffstruktur in den nm-Bereich übergehen.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)  <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Systemnummer	1550250								

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Nichtlineare Regelungssysteme						
Modulbezeichnung (englisch)	Nonlinear Control Systems						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MSF/Mechatronik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend des Moduls "Regelungssysteme im Zustandsraum".						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden werden befähigt, moderne regelungstechnische Methoden für nichtlineare zeitinvariante Systeme auf technische Problemstellungen anzuwenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse der wichtigsten Phänomene bei nichtlinearen Systemen</li> <li>- Kenntnisse zur Analyse der Stabilitätseigenschaften</li> <li>- Kenntnisse der modernen modellbasierten Entwurfsmethoden für nichtlineare Zustandsrückführungen</li> <li>- Kenntnisse zum Entwurf von Beobachtern zur Zustands- und Parameterschätzung</li> <li>- Fähigkeit, hierzu gängige Softwarewerkzeuge (Matlab/Simulink/dSpace) einzusetzen.</li> </ul>						
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;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">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)	Übungsaufgaben (Erfolgreiche Durchführung der Rechenübungen)  <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)						
Systemnummer	1550430						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Nichtnewtonsche Fluidmechanik						
Modulbezeichnung (englisch)	Non-Newtonian Fluid Mechanics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MSF/Strömungsmechanik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend des Moduls "Grundlagen der Strömungsmechanik".						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über das Verhalten nichtnewtonscher Fluide. Dies umfasst die theoretische Beschreibung des Fließverhaltens und die Formulierung der Bewegungsgleichungen für nichtnewtonsche Fluide ebenso wie die Berechnung grundlegender Strömungsformen in der Anwendung und in rheometrischen Geräten. Die Studierenden werden befähigt zur Auslegung und Berechnung von strömungsmechanischen Anlagen für nichtnewtonsche Fluide.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)						
Systemnummer	1550380						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Numerik und Stochastik für Ingenieure						
Modulbezeichnung (englisch)	Numerical Analysis and Stochastics for Engineers						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Mathematik (IfMA)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Programmierkenntnisse in einer modernen Programmiersprache, Beherrschung des Stoffs der einführenden Vorlesung "Mathematik für Elektrotechnik und Informatik 1 und 2"						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiedergabe, Verständnis und Anwendung der Wissensverbreiterung: Einblick in die numerische und statistische Behandlung anwendungsorientierter mathematischer Problemstellungen</li> <li>- Wiedergabe, Verständnis und Anwendung der Wissensvertiefung: Festigung theoretischer Sachverhalte aus den Grundlagenvorlesungen zur Mathematik für Ingenieure, Festigung der Programmierkenntnisse</li> <li>- Wiedergabe, Verständnis und Anwendung der instrumentalen Kompetenz: Vertrautheit im Umgang mit Computer und Software</li> <li>- Wiedergabe, Verständnis und Anwendung hinsichtlich der systemischen Kompetenz: Auswahl, Aufbereitung und Programmierung mathematischer Algorithmen. Fähigkeit der Bearbeitung von Daten mit statistischen Standardverfahren.</li> <li>- Verständnis, Anwendung und Analyse der kommunikativen Kompetenz: Kritische Interpretation der Ergebnisse</li> </ul> <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit</li> <li>- Allgemeine Lern- und Arbeitstechniken, Selbstorganisation</li> <li>- Fachübergreifendes Denken</li> </ul>						
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)	wird in der ersten Semesterwoche bekannt gegeben Lösen von Übungsaufgaben oder Kontrollarbeiten						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)						
Systemnummer	2100300						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Numerische Fluidmechanik						
Modulbezeichnung (englisch)	Numerical Fluid Mechanics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MSF/Strömungsmechanik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Strömungsphysik" oder "Strömungstechn. Entwurfs- und Simulationsverfahren".						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Durch das Modul erlangen die Studierenden die Fähigkeit über physikalische Vorgänge in turbulenten Strömungen sowie die Funktionsweise numerischer Methoden im Rahmen der Strömungstechnik zu verstehen. Die erlernten Kenntnisse sollen die Studierenden befähigen, die numerische Simulation wissenschaftlich auf strömungstechnische Problemstellungen anzuwenden und die Ergebnisse mit strömungstechnischem Sachverstand zu interpretieren.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Systemnummer	1550390						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Polymere als Biomaterialien						
Modulbezeichnung (englisch)	Polymers as Biomaterials						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	UMR/Institut für Biomedizinische Technik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Math.-Nat. Grundlagen, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Ingenieur Anwendungen						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erlangen ein Verständnis zum chemischen Aufbau sowie zur Synthese, Modifizierung und Oberflächenfunktionalisierung von Polymeren als Biomaterialien. Außerdem werden die Grundlagen zur Einteilung der Polymere in Homopolymere/Copolymere, hydrophobe/hydrophile Polymere und biostabile/ biodegradierbare Polymere sowie zu wesentlichen Eigenschaften von Polymeren, die sich aus deren chemischen Aufbau ableiten lassen, gelegt. Weiterführend werden Kenntnisse zu polymeren Biomaterialien, die als Implantatwerkstoffe Verwendung finden, sowie zum Einsatz polymervermittelter, implantatassoziiertes Wirkstofffreisetzungssysteme vermittelt und ausgewählte Anwendungsgebiete für polymerbasierte Implantate vorgestellt.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Praktikumsveranstaltung	1 SWS	Gesamt	3 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Praktikumsveranstaltung	1 SWS						
Gesamt	3 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	<p>Versuchsprotokolle</p> <p>Durchführung von folgenden Praktikumsversuchen in Gruppen, je Versuch und Student ein beständenes Protokoll:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bestimmung des Wassergehaltes in Lösemitteln und Polymeren mit Hilfe der Karl-Fischer-Titration</li> <li>2) Chemische Oberflächenmo</li> </ol>						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Systemnummer	4150270						

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Regelungsorientierte Modellbildung in der Mechatronik						
Modulbezeichnung (englisch)	Control-Oriented Modeling in Mechatronics						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MSF/Mechatronik						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden werden befähigt, moderne physikalische und experimentelle Modellbildungsmethoden auf mechatronische Problemstellungen anzuwenden: - Kenntnisse von Methoden zur theoretischen Modellierung technischer Systeme, - Kenntnisse zur Beschreibung verteilt-parametrischer Systeme, - Kenntnisse zur Modellierung mechanischer Systeme als elastisches MKS, - Kenntnisse von Ansätzen zur Modellvereinfachung, - Kenntnisse zur Ermittlung nichtparametrischer Systemmodelle, - Kenntnisse von Methoden zur LS-Parameterschätzung sowie ableitungsfreier Optimierungsverfahren, - Fähigkeit, hierzu gängige Softwarewerkzeuge (Matlab/Simulink/dSpace) einzusetzen.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>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)	Übungsaufgaben (Erfolgreiche Durchführung der Rechnerübungen/Laborpraktika)  <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)						
Systemnummer	1550050						



Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Strukturmechanik und FEM 2: Erweiterte Grundlagen								
Modulbezeichnung (englisch)	Structural Mechanics and FEM 2: Advanced Basics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Strukturmechanik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre", "Strukturmechanik und FEM 1: Grundlagen".								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden werden befähigt, Rand- und Anfangswertprobleme der angewandten Festkörpermechanik näherungsweise mit dem Schwerpunkt "Finite-Element-Methode" zu lösen.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)  <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Systemnummer	1550200								

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Studienarbeit Biomedizinische Technik				
Modulbezeichnung (englisch)	Student Research Project - Biomedical Engineering				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	12 360 Stunden				
Modulverantwortlich	MSF/Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Masterstudiengang - spezialisierend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse gemäß der Eingangsvoraussetzungen für das Masterstudium, Absolvierte Module: keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	1 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben in einer ersten umfangreichen wissenschaftlichen Arbeit die Kompetenz, eine in sich geschlossene, ggf. auch fachgebietsübergreifende ingenieurwissenschaftliche Aufgabe unter Anleitung selbständig zu bearbeiten. Die Studierenden weisen nach, dass sie befähigt sind, die Aufgabenstellung, den Lösungsweg sowie die Ergebnisse ihrer Arbeit entsprechend geltender Standards und unter Verwendung des jeweiligen Fachvokabulars in hoher Qualität darzustellen, fachwissenschaftlich einzuordnen und kritisch zu reflektieren.				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Konsultationen</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>0,5 SWS</td> </tr> </table>	Konsultationen	0,5 SWS	Gesamt	0,5 SWS
Konsultationen	0,5 SWS				
Gesamt	0,5 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Präsentation (15 Minuten)				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Bericht/Dokumentation (330 Stunden)				
Systemnummer	1551140				

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Technische Schwingungslehre								
Modulbezeichnung (englisch)	Theory of Vibrations								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Technische Mechanik/Dynamik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend den Modulen "Technische Mechanik 1: Statik", "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre", "Technische Mechanik 3: Dynamik", "Maschinendynamik".								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden werden befähigt, für die Analyse von Schwingungen in Maschinen und Fahrzeugen aufgabenspezifische Berechnungsmodelle zu erstellen, Schwingungsphänomene physikalisch zu interpretieren und die dynamischen Parameter experimentell zu ermitteln.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten)  <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Systemnummer	1550060								

Kategorie	Inhalt
Modulbezeichnung	Umsetzung fachlicher Kompetenz - Softskills
Modulbezeichnung (englisch)	Implementing technical expertise
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden
Modulverantwortlich	UMR/Prodekanat Lehre
Sprache	Deutsch, Englisch
Modulniveau	Masterstudiengang - weiterführend
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	für a) Kenntnisse zur Durchführung präklinischer und klinischer Studien; für c) und f) Leseerfahrung von Fachartikeln, Kenntnisse zur Klassifikation von Fachartikeln (Originalarbeiten, Reviews, Case-Reports, Monographien, Lehrbücher) und zum typischen Aufbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage a) zeitliche Rahmenpläne für eine Arzneimittelentwicklung aufzustellen und sich den für die einzelnen Entwicklungsschritte geeigneten Rechtsbeistand zu suchen, b) unter Abwägung von Pro- und Kontra- Argumenten für sich zu entscheiden, ob die Durchführung einer Promotion sinnvoll ist, c) zumindest in Grundzügen ihr praktisches Arbeiten schriftlich effektiv und effizient in eine wissenschaftliche Arbeit umzusetzen, d) zu beurteilen, für welche Versuche Kleintiere genutzt werden können und sollten und dafür gültige Schutzbestimmungen praktisch umzusetzen, e) zumindest in Grundzügen förderungsfähige Anträge bei DFG, BMBF, Stiftungen stellen zu können, f) Fachartikel effizient zu Lesen und dabei auch die Stärken und Schwachstellen solcher Artikel zu erkennen.
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	Seminar _____ 4,5 SWS Gesamt 4,5 SWS a) Weg von der Idee zum Arzneimittel S: 0,5 SWS b) Karriereoptionen S: 0,5 SWS c) How to write a paper S: 0.5 SWS d) Experimenteller Umgang mit Tieren S: 1 SWS e) Erfolgreich Anträge schreiben S: 1 SWS f) How to read a paper S: 1 SWS
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	regelmäßige Teilnahme an den Seminaren
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art,	Prüfungsleistung: Referat/Präsentation (jeweils 30 min. in den Veranstaltungen e) und f.) oder

Umfang)	Klausur (90 Minuten)  <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche. In den Übungen und Seminaren besteht Anwesenheitspflicht.</i>
Systemnummer	4150060

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Werkstofftechnik 2: Erweiterte Grundlagen								
Modulbezeichnung (englisch)	Materials Science 2: Extended Basics								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MSF/Werkstofftechnik								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse entsprechend der Module "Werkstofftechnik 1: Grundlagen", "Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre", "Fertigungslehre".								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sollen vertiefte Grundlagen der metallischen Werkstoffe hinsichtlich ihrer Strukturen und Eigenschaften sowie vertiefte Grundlagen der Werkstoffprüfung hinsichtlich komplexer thermomechanischer Beanspruchungen sowie Verschleiß und Korosion kennen.								
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 colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS								
Übung	1 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)								
Systemnummer	1500320								



# DIPLOMA SUPPLEMENT

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

## 1. Angaben zum Inhaber/zur Inhaberin der Qualifikation

### 1.1 Familienname/1.2 Vorname

XXX

### 1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

XXX

### 1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

XXX

## 2. Angaben zur Qualifikation

### 2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Science – M.Sc.

### Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

k. A.

### 2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation

Biomedizinische Technik

### 2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Deutschland

### Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/staatliche Einrichtung

### 2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

siehe 2.3

### Status (Typ/Trägerschaft)

siehe 2.3

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

Deutsch, (ggf. einzelne Module Englisch)

### 3. Angaben zur Ebene der Qualifikation

#### 3.1 Ebene der Qualifikation

Master – Zweiter Hochschulabschluss

#### 3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

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

#### 3.3 Zugangsvoraussetzungen

- erster berufsqualifizierender Abschluss in einem Studium der Fachrichtung Biomedizinische Technik oder artverwandter Fachrichtungen mit mindestens 180 Leistungspunkten oder andere gleichwertige Abschlüsse nachzuweisen.
- Studienbewerberinnen und Studienbewerber, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, müssen Deutschkenntnisse auf dem Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens nachweisen.
- mindestens 18 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Technischen Mechanik,
- mindestens 18 Leistungspunkten auf dem Gebiet der Mathematik,
- mindestens 6 Leistungspunkte auf dem Gebiet der Thermodynamik,
- mindestens 6 Leistungspunkte auf dem Gebiet der Strömungsmechanik,
- mindestens 6 Leistungspunkte auf den Gebieten der Mess- und Regelungstechnik,
- mindestens 18 Leistungspunkte auf dem Gebiet der Medizinischen Grundlagen (Anatomie, Physiologie, Labordiagnostik, Pathologie, Abwehrsysteme des Organismus, Mikrobiologie)

### 4. Angaben zum Inhalt und zu den erzielten Ergebnissen

#### 4.1 Studienform

Vollzeit

#### 4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil der Absolventin/des Absolventen

Das Programm ist so angelegt, den Studierenden ingenieurwissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse für die Medizintechnik zu vermitteln. Die Absolventen werden befähigt, als Entwicklungsingenieur neuartige Systeme für die Diagnostik und Therapie unter besonderer Berücksichtigung der Implantate, künstliche Organe und Biomaterialien zu entwickeln, zu erproben und in die medizinische Praxis zu überführen. Die Absolventen sind in der Lage, ihre Arbeit in einen multidisziplinären Kontext einzuordnen. Das Ziel der Ausbildung im Master-Studiengang Biomedizinische Technik ist die Vertiefung der Lehrinhalte des Bachelor-Studiengangs.

#### 4.3 Einzelheiten zum Studiengang

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

#### 4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

siehe Punkt 8.6

#### 4.5 Gesamtnote

Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Sie errechnet sich aus dem Mittelwert aller Modulnoten 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

k. A.

## 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 des 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](http://www.uni-rostock.de)  
zum Studium: <http://www.msf.uni-rostock.de/studium/>  
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 der Zertifizierung]

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 DEUTSCHLAND<sup>1</sup>

### 8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.<sup>2</sup>

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

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

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

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

### 8.2 Studiengänge und -abschlüsse

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

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

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse<sup>3</sup> beschrieben.

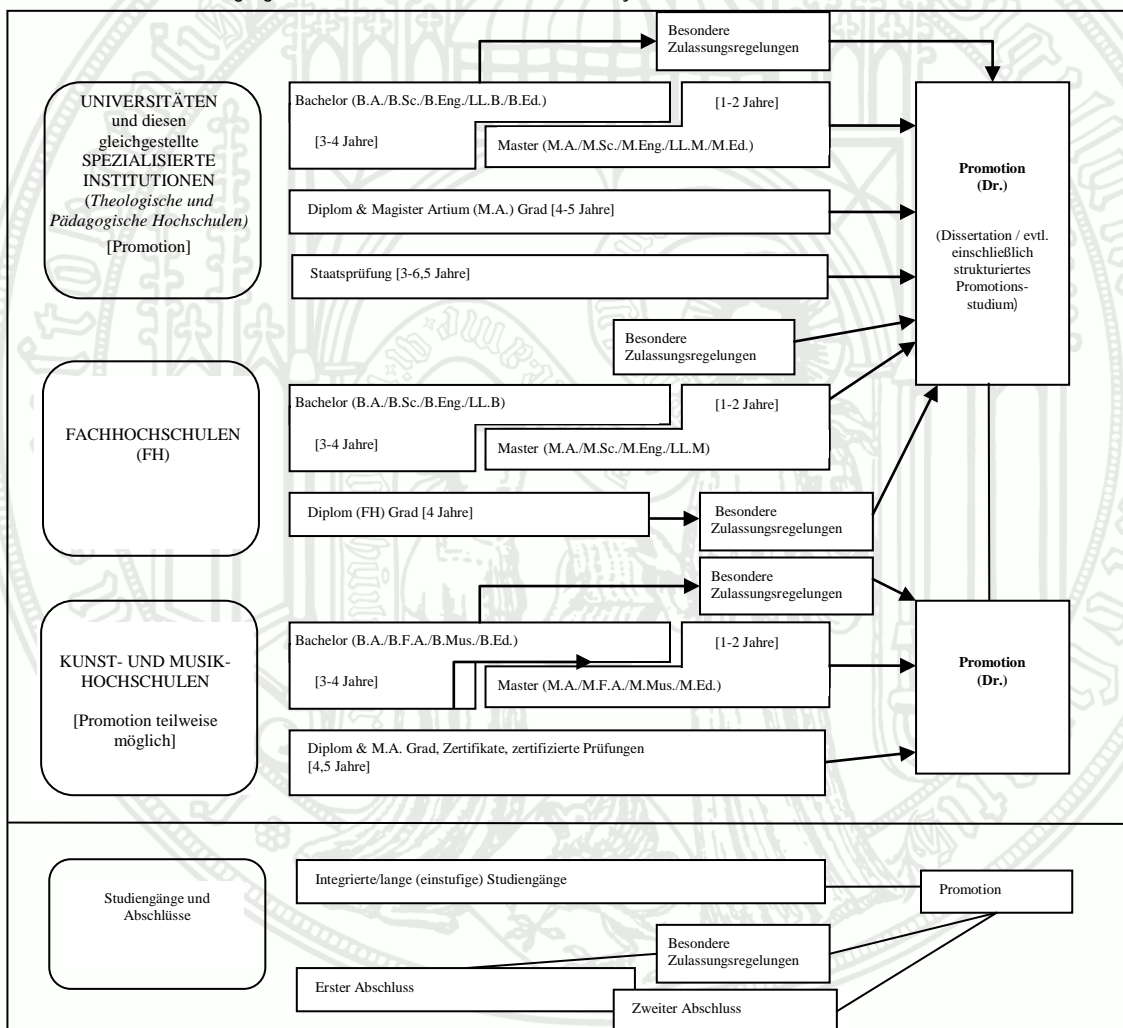
Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3.

Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

### 8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren<sup>4</sup>. 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<sup>5</sup>.

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



#### 8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

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

##### 8.4.1 Bachelor

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

Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit.

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

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

##### 8.4.2 Master

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

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit.

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

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

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

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

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

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

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

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

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. 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. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

#### 8.6 Benotungsskala

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

#### 8.7 Hochschulzugang

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

#### 8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

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

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

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

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

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

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

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.04.2005).

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

<sup>5</sup> „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 zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).

<sup>6</sup> Siehe Fußnote Nr. 5.

<sup>7</sup> Siehe Fußnote Nr. 5.



# DIPLOMA SUPPLEMENT

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

## 1. Holder of the Qualification

### 1.1 Family name/1.2 First name

XXX

### 1.3 Date, city, country of birth

XXX

### 1.4 Student ID number or code

XXX

## 2. Qualification

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

Master of Science – M.Sc.

#### Title conferred (full, abbreviated; in original language)

n. a.

### 2.2 Main field(s) of study

Biomedical Engineering

### 2.3 Institution awarding the qualification (in original language)

Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Germany

#### Status (Type/Control)

University/State Institution

### 2.4 Institution administering studies (in original language)

Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Germany

#### Status (Type/Control)

University/State Institution

### 2.5 Language(s) of instruction/examination

German, some modules in English

### 3. Level of the Qualification

#### 3.1 Level

Master – second academic degree

#### 3.2 Official length of programme

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

#### 3.3 Access requirement(s)

First academic degree (at least 180 Credit Points) in Biomedical Engineering or a related scientific study field,  
For foreign students good knowledge in German (at least level C1 of the Common European Framework of Reference for Languages or equivalent),

Proof of relevant knowledge in the following fields: At least 18 credit points in the fields of Technical Mechanics, at least 18 credit points in the fields of Mathematics, at least 6 credit points in the fields of Thermodynamics, at least 6 credit points in the fields of Fluid Mechanics, at least 6 credit points in the fields of Measurement and Control Technology and at least 18 credit points in the fields of Medicine (Anatomy, Physiology, Diagnostics, Pathology, Immune Systems, Microbiology).

### 4. Contents and Results gained

#### 4.1 Mode of study

Full time

#### 4.2 Programme requirements/Qualification profile of the graduate

The purpose of the M.Sc. program is to teach engineering methods and knowledge in biomedical engineering. The graduates are enabled to develop, test and put into practice new systems for medical diagnostics and therapy, primarily implants, artificial organs and biomaterials, as a development engineer. The graduates will be able to integrate their work in a multidisciplinary context.

The educational aim of the M.Sc. program Biomedical Engineering is to provide the graduates with a deeper insight of the engineering and medical subjects of their previous studies.

#### 4.3 Programme details

See Transcript of Records and certificate of Examination for all taken modules and grades including topic of thesis.

#### 4.4 Grading scheme

For general grading scheme see 8.6

#### 4.5 Overall classification (in original language)

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

xxx (final grade)

xxx (ECTS-Grade)

### 5. Function of the Qualification

#### 5.1 Access to further studies

Entitles for application for master courses/graduate studies including Ph.D.-Programmes.

#### 5.2 Professional status

n. a.

## 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](http://www.uni-rostock.de)  
About the studies: <http://www.msf.uni-rostock.de/studium/>  
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 of certification]

(seal)

---

Chairperson of examination committee

## 8. National Higher Education System

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

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM<sup>I</sup>

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).<sup>II</sup>

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

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

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

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

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

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

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

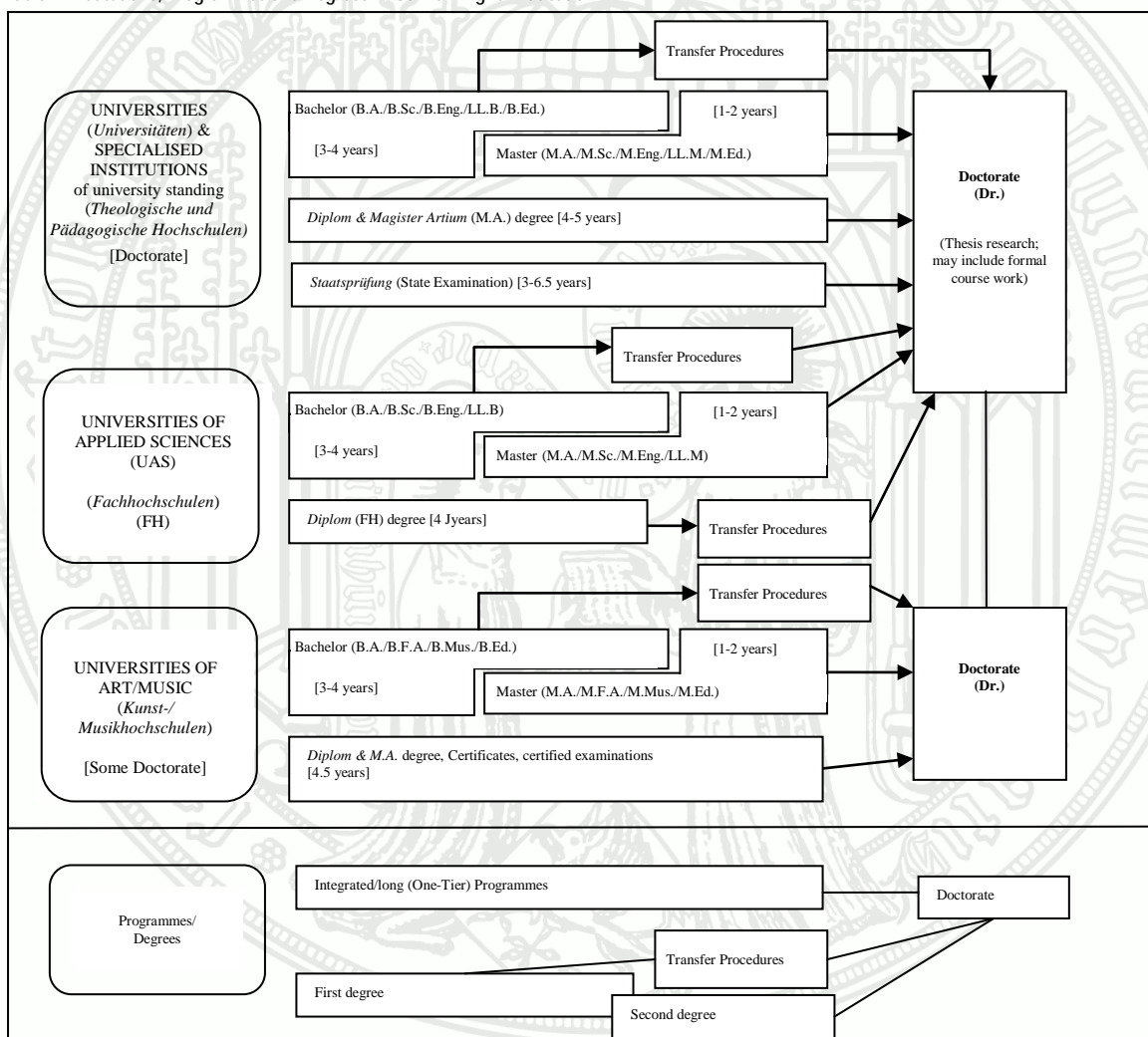
The German Qualification Framework for Higher Education Degrees<sup>III</sup> describes the degrees of the German Higher Education System. It contains the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduate.

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

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).<sup>IV</sup> 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.<sup>V</sup>

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.<sup>vi</sup>

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

##### 8.4.2 Master

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 8.5 Doctorate

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

#### 8.6 Grading Scheme

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

In addition institutions partly already use an ECTS grading scheme.

#### 8.7 Access to Higher Education

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

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

#### 8.8 National Sources of Information

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

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

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

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

<sup>ii</sup> *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.

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

<sup>iv</sup> 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).

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

<sup>vi</sup> See note No. 5.

<sup>vii</sup> See note No. 5.