



Amtliche Bekanntmachungen

Herausgegeben im Auftrag des Rektors von der Abteilung Hochschulrechtliche, akademische u. hochschulpolitische Angelegenheiten, Straße der Nationen 62, 09111 Chemnitz - Postanschrift: 09107 Chemnitz

Nr. 5/2015

13. Februar 2015

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 12. Februar 2015 Seite 52

Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 12. Februar 2015 Seite 98

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 12. Februar 2015 Seite 108

Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 12. Februar 2015 Seite 182

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 12. Februar 2015

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 18. Dezember 2013 (SächsGVBl. S. 970, 1086), hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

Teil 3: Durchführung des Studiums

- § 8 Studienberatung

- § 9 Prüfungen
§ 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

Teil 4: Schlussbestimmungen

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

- Anlagen: 1 Studienablaufplan
2 Modulbeschreibungen

In dieser Studienordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts. Frauen können die Amts- und Funktionsbezeichnungen dieser Studienordnung in grammatisch femininer Form führen. Dies gilt entsprechend für die Verleihung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz.

§ 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit

- (1) Ein Studienbeginn ist im Sommersemester und im Wintersemester möglich.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von drei Semestern (eineinhalb Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 2700 Arbeitsstunden.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Medical Engineering erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Medical Engineering oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 4 Lehrformen

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P) oder die Exkursion (E).
- (2) Tutorien zur Unterstützung der Studierenden sind in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (3) In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

§ 5 Ziele des Studienganges

Die Medizintechnik ist ein interdisziplinäres Forschungs- und Arbeitsgebiet an der Schnittstelle zwischen den Ingenieur- und Naturwissenschaften und der Medizin. Die besondere Ausrichtung auf die Kombination von Aspekten des Maschinenbaus und der Medizin durch die Verknüpfung von konstruktionstechnischen, mechanischen und werkstoffwissenschaftlichen Lehrinhalten mit der Vermittlung von medizinischen und biomechanischen Kenntnissen heben den Studiengang Medical Engineering der TU Chemnitz von bestehenden elektrotechnisch geprägten Hochschul- und Fachhochschulstudiengängen ab. Der Studiengang vermittelt dabei speziell die Fähigkeit, sich mit den sprachlichen und kulturellen Besonderheiten sowohl der technischen als auch der medizinischen Wissenschaften auseinander zu setzen und durch Beherrschung der unterschiedlichen Fachtermini eine Vermittlerrolle zwischen Vertretern unterschiedlichster Fachbereiche zu übernehmen.

Im Rahmen des Studiums sollen die Studierenden dazu befähigt werden, unter Beachtung fachdidaktischer Gesichtspunkte selbständig und verantwortungsbewusst zu arbeiten. Durch die Interdisziplinarität der Lehrinhalte werden die Absolventen für vielfältige Tätigkeiten in der Medizintechnik, wie Produktentwicklung und -prüfung, Qualitätsmanagement, Vertrieb, Betreuung oder Beratung in Unternehmen und Krankenhäusern, qualifiziert. Der Masterstudiengang Medical Engineering vermittelt darüber hinaus wissenschaftliche Arbeitsweisen, welche insbesondere in der interdisziplinären Forschung Anwendung finden. Dabei erfordert das Studium eine große Bereitschaft, sich mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, mit aktuellen Forschungsprojekten und den notwendigen theoretisch-methodologischen Forschungsansätzen kritisch auseinander zu setzen.

Die Studierenden haben die Möglichkeit, sich in einer von zwei Vertiefungsrichtungen fachspezifisches Wissen und Kompetenzen anzueignen:

Die **Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik** stellt eine Symbiose naturwissenschaftlicher, ingenieurwissenschaftlicher und bewegungswissenschaftlicher Herangehensweisen an die Analyse, Messung und Modellierung von Bewegungen und Belastungen im Zusammenwirken von Mensch und Technik dar, die insbesondere im Anwendungsbereich der Medizintechnik charakteristisch sind. Der Schwerpunkt liegt neben der Vermittlung eines Verständnisses funktioneller und mechanischer Aspekte von Bewegung und Bewegungsabläufen sowie der Beherrschung entsprechender Messverfahren und Modellierungssoftware auf der Befähigung zur Erarbeitung technischer Problemlösungen zur Unterstützung bzw. Wiederherstellung menschlicher Bewegungsfähigkeit, z.B. in Form von Orthesen und Prothesen. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, mechanische Prüfungen und Tests für Medizinprodukte zu entwerfen und aufzubauen. Ergänzend werden Kenntnisse zu Textilien und Funktionswerkstoffen vermittelt.

In der **Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik** erlangen die Studierenden spezifische ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen in der methodisch-systematischen Planung, Konstruktion und Entwicklung von medizinischen Geräten und Produkten. Die Studierenden werden befähigt, medizintechnische Bauteile und Prozesse in Bezug auf mechanische Fragestellungen auszulegen, zu berechnen und unter Verwendung spezieller Software zu simulieren sowie verschiedene Antriebskonzepte in medizinischen Produkten und Geräten zu projektieren und zu dimensionieren. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung von Fähigkeiten in Bezug auf die Herstellung und Optimierung von Werkstoffen sowie zur wissenschaftlichen und technologischen Analyse werkstoffbezogener Problemstellungen im Anwendungsfeld der Medizintechnik.

Teil 2 Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6 Aufbau des Studiums

(1) Im Studium werden 90 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Basismodule (Σ 21 LP):

1.1	Numerische Methoden für Ingenieure	6 LP	(Pflichtmodul)
1.2	Ringvorlesung Aktuelle Forschungsgebiete Medical Engineering	3 LP	(Pflichtmodul)
1.3	Funktionelle Anatomie und Biomechanik	2 LP	(Pflichtmodul)
1.4	Medizinrecht und Ethik	5 LP	(Pflichtmodul)
1.5	Technische Thermodynamik I	5 LP	(Pflichtmodul)

2. Vertiefungsmodule:

Aus den nachfolgend genannten Vertiefungsrichtungen 2.1 und 2.2 sind eine Vertiefungsrichtung und die dazugehörigen Pflichtmodule auszuwählen:

2.1 Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik (Σ 31 LP)

2.1.1	Bewegungswissenschaftliche Diagnostik und Assessmentverfahren	4 LP	(Pflichtmodul)
2.1.2	Funktionswerkstoffe	4 LP	(Pflichtmodul)
2.1.3	Textilien in der Medizintechnik und Medizintextilien	3 LP	(Pflichtmodul)
2.1.4	Instrumentierung in der Medizintechnik	5 LP	(Pflichtmodul)
2.1.5	Bewegungswissenschaftliche Messverfahren	8 LP	(Pflichtmodul)
2.1.6	Bewegungsmodellierung und MKS	3 LP	(Pflichtmodul)
2.1.7	Mechanische Prüfung von Medizinprodukten	4 LP	(Pflichtmodul)

2.2 Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik (Σ 31 LP)

2.2.1	Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik	4 LP	(Pflichtmodul)
2.2.2	Elektromotorische Antriebe	4 LP	(Pflichtmodul)
2.2.3	FEM I	5 LP	(Pflichtmodul)
2.2.4	Experimentelle Mechanik	5 LP	(Pflichtmodul)
2.2.5	Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse	3 LP	(Pflichtmodul)
2.2.6	Werkstoffwissenschaft - mechanische Eigenschaften	3 LP	(Pflichtmodul)
2.2.7	Methodisches Konstruieren	4 LP	(Pflichtmodul)
2.2.8	Fügen in der Medizin	3 LP	(Pflichtmodul)

3. Ergänzungsmodule (Σ 8 LP):

Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen 3.1 bis 3.14 sind Module im Gesamtumfang von 8 Leistungspunkten auszuwählen.

3.1	Kostenorientierte Produktentwicklung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.2	Innovationsmanagement	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.3	Produkt- und Produktionsergonomie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.4	Integrative Leichtbautechnologien	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.5	Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.6	Kontinuumsmechanik II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.7	Monitoring von Vitalfunktionen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.8	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.9	Projektmanagement (MB)	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.10	Werkstoffauswahl	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.11	Instrumentierung in der Medizintechnik <i>(die Wahl des Moduls 3.11 Instrumentierung in der Medizintechnik ist nicht möglich bei Wahl der Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik)</i>	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.12	Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.13	FEM II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.14	Kontinuumsmechanik I	5 LP	(Wahlpflichtmodul)

4. Modul Master-Arbeit:

4	Master-Arbeit	30 LP	(Pflichtmodul)
---	---------------	-------	----------------

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Medical Engineering an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7**Inhalte des Studiums**

(1) Im Verlauf von zwei Lehrsemestern werden den Studierenden des forschungsorientierten Masterstudienganges Medical Engineering im Rahmen von Basismodulen vertiefende ingenieur- und bewegungswissenschaftliche Grundlagen sowie Einblicke in aktuelle Forschungsthemen des Medical Engineering und ein Verständnis für ethische und medizinrechtliche Fragestellungen vermittelt. Parallel dazu wählen die Studierenden entweder die Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik oder die Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik aus. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, entsprechend der eigenen Neigungen und Interessen aus einer Reihe von Ergänzungsmodulen zu wählen, in denen sowohl betriebswirtschaftliche Inhalte und das wissenschaftliche Arbeiten vermittelt als auch spezielle Anwendungsbereiche des Medical Engineering vertiefend erarbeitet werden. Das Studium schließt im dritten Semester mit dem Modul Master-Arbeit ab.

(2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) dargestellt.

Teil 3 Durchführung des Studiums

§ 8 Studienberatung

(1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.

(2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

1. vor Beginn des Studiums,
2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
3. vor einem Praktikum,
4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
5. nach nicht bestandenen Prüfungen.

§ 9 Prüfungen

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

§ 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

(1) Die Studierenden sollen die Inhalte der Lehrveranstaltungen in selbständiger Arbeit vertiefen und sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, sondern müssen durch zusätzliche Studien ergänzt werden.

(2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4 Schlussbestimmungen

§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Die Studienordnung gilt für die ab Sommersemester 2015 Immatrikulierten.

Die Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 12. Januar 2015 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 4. Februar 2015 .

Chemnitz, den 12. Februar 2015

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
1. Basismodule:				
1.1 Numerische Methoden für Ingenieure	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündliche Prüfung			180 AS / 6 LP
1.2 Ringvorlesung Aktuelle Forschungsgebiete Medical Engineering	90 AS 2 LVS (V2) PL schriftliche Ausarbeitung			90 AS / 3 LP
1.3 Funktionelle Anatomie und Biomechanik		60 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		60 AS / 2 LP
1.4 Medizinrecht und Ethik		150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
1.5 Technische Thermodynamik I		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Klausur zur Übung PL Klausur		150 AS / 5 LP
2. Vertiefungsmodule: Aus den nachfolgend genannten Vertiefungsrichtungen 2.1 Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik und 2.2 Konstruktion und Werkstoffmechanik sind eine Vertiefungsrichtung und die dazugehörigen Pflichtmodule auszuwählen:				
2.1 Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik				
2.1.1 Bewegungswissenschaftliche Diagnostik und Assessmentverfahren	120 AS 2 LVS (Ü2) PVL Übungsaufgaben PL mündliche Prüfung			120 AS / 4 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
2.1.2 Funktionswerkstoffe	120 AS 3 LVS (V2/U1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.1.3 Textilien in der Medizintechnik und Medizintextilien	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
2.1.4 Instrumentierung in der Medizintechnik		150 AS 3 LVS (V1/Ü2) PL wissenschaftlicher Abstract mit Posterpräsentation und Diskussion		150 AS / 5 LP
2.1.5 Bewegungswissenschaftliche Messverfahren		240 AS 4 LVS (V2/Ü2) 2 PVL Übungsaufgaben, Referat PL: Klausur		240 AS / 8 LP
2.1.6 Bewegungsmodellierung und MKS		90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Hausarbeit		90 AS / 3 LP
2.1.7 Mechanische Prüfung von Medizinprodukten		120 AS 2 LVS (S2) PL Belegarbeit mit Kolloquium		120 AS / 4 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
2.2 Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik				
2.2.1 Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik	120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.2.2 Elektromotorische Antriebe	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.2.3 FEM I	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.2.4 Experimentelle Mechanik	150 AS 3 LVS (V2/P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.2.5 Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
2.2.6 Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		90 AS / 3 LP
2.2.7 Methodisches Konstruieren		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Konstruktionsbeleg PL Klausur		120 AS / 4 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
2.2.8 Fügen in der Medizin		90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Präsentation mit Diskussion		90 AS / 3 LP
3. Ergänzungsmodule				
Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen 3.1 bis 3.14 sind Module im Gesamtumfang von 8 Leistungspunkten auszuwählen.				
3.1 Kostenorientierte Produktentwicklung	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
3.2 Innovationsmanagement	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.3 Produkt- und Produktionsergonomie	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Testat ohne Note PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.4 Integrative Leichtbautechnologien	150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.5 Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I	90 AS 2 LVS (S2) PL Prüfung (praktischer Teil am Rechner und schriftlicher Teil)			90 AS / 3 LP
3.6 Kontinuumsmechanik II	150 AS 4 LVS (V2/Ü2)			150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
	PL mündliche Prüfung			
3.7 Monitoring von Vitalfunktionen		150 AS 3 LVS (V1/S2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
3.8 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Bearbeitung und Präsentation einer Fallstudie PL Klausur		120 AS / 4 LP
3.9 Projektmanagement (MB)		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation einer Fallstudie PL Klausur		120 AS / 4 LP
3.10 Werkstoffauswahl		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		120 AS / 4 LP
3.11 Instrumentierung in der Medizintechnik <i>(die Wahl des Moduls 3.11 Instrumentierung in der Medizintechnik ist nicht möglich bei Wahl der Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik)</i>		150 AS 3 LVS (V1/Ü2) PL wissenschaftlicher Abstract mit Posterpräsentation und Diskussion		150 AS / 5 LP

Anlage 1 : Konsekutiver Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
3.12 Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung		120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur		120 AS / 4 LP
3.13 FEM II		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
3.14 Kontinuumsmechanik I		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
4 Modul Master-Arbeit:				
4 Master-Arbeit			900 AS 2 PL Masterarbeit, mündliche Prüfung (Kolloquium)	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS				
a) bei Wahl der Vertiefungsrichtung 2.1 und der Module 3.2 und 3.3	19	20	0	39
b) bei Wahl der Vertiefungsrichtung 2.2 und der Module 3.9 und 3.12	21	22	0	43
Gesamt AS				
a) bei Wahl der Vertiefungsrichtung 2.1 und der Module 3.2 und 3.3	840	960	900	2700 AS / 90 LP
b) bei Wahl der Vertiefungsrichtung 2.2 und der Module 3.9 und 3.12	900	900	900	

PL Prüfungsleistung
PVL Prüfungsvorleistung
AS Arbeitsstunden
LP Leistungspunkte
LVS Lehrveranstaltungsstunden
V Vorlesung
PR Projekt

S Seminar
Ü Übung
T Tutorium
P Praktikum
E Exkursion
K Kolloquium

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.1
Modulname	Numerische Methoden für Ingenieure
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe (Fehleranalyse, Konditionsbegriff) • Algebraische Gleichungen (lineare Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsrechnung, nichtlineare Gleichungen, Eigenwerte) • Interpolation und Approximation von Funktionen (Orthogonal-polynome, Quadratur, Splines, Fourierreihen, Wavelets) • Grundlagen zu gewöhnlichen Differentialgleichungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel dieses grundlegenden Moduls ist die Einführung in die numerische Mathematik. Zentraler Gegenstand hier ist zunächst das Verständnis der Computerarithmetik und der Stabilitätsbegriffe. Im Weiteren werden numerische Algorithmen für grundlegende mathematische Aufgaben erlernt und die Umsetzung numerischer Verfahren in einer Programmiersprache eingeübt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Methoden für Ingenieure (3 LVS) • Ü: Numerische Methoden für Ingenieure (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Höheren Mathematik I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Numerische Methoden für Ingenieure
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.2
Modulname	Ringvorlesung Aktuelle Forschungsgebiete Medical Engineering
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung werden aktuelle Forschungsgebiete aus dem Medical Engineering vorgestellt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung der Breite der Anwendungen und Aufgabenstellungen bei der Gestaltung und Auslegung medizinischer Gerätetechnik. Gleichzeitig wird ein Einblick in aktuelle Lösungsansätze und Forschungsergebnisse vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungsgebiete von Technik (Fokus Maschinenbau) in der Medizin zu nennen. Sie können Anforderungen an Gerätetechnik sowohl aus ingenieurwissenschaftlicher als auch medizinischer Sicht bewerten. Weiterhin sind sie fähig, vorgestellte technische Lösungen in Prinzipien zu abstrahieren, weiter zu entwickeln und auf neue Anwendungen zu übertragen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ringvorlesung Aktuelle Forschungsgebiete Medical Engineering (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können ganz oder teilweise in englischer Sprache durchgeführt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Ausarbeitung zu einem Vortragsthema der Ringvorlesung (Umfang: ca. 10 Seiten, Bearbeitungszeit: ca. 3 Wochen). Das Dokument kann in englischer Sprache formuliert sein.
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Basismodul

Modulnummer	1.3
Modulname	Funktionelle Anatomie und Biomechanik
Modulverantwortlich	Professur Bewegungswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung Funktionelle Anatomie und Bewegungswissenschaft werden die Möglichkeiten und Grenzen des Bewegungsapparates, insbesondere hinsichtlich des funktionellen Zusammenspiels seiner anatomischen Strukturen vermittelt. Zu den Kerninhalten gehören die Differenzierung biologischer Gewebe, Betrachtung anatomischer Besonderheiten der Wirbelsäule, des Beckens, Knies und des Fußes sowie das Zusammenspiel dieser anatomischen Strukturen unter therapeutisch funktionalen Gesichtspunkten. Grundkenntnisse zu Faszien als körperumspannendes Netzwerk sind ebenfalls Lehrinhalt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Qualifikationsziel dieses Moduls besteht im Erwerb vertiefender biomechanischer Kenntnisse. Diese sollen dazu befähigen, das funktionale Zusammenspiel des menschlichen Bewegungsapparates zu verstehen um daraus nachhaltige Beiträge sowohl im Bereich der Prävention und Rehabilitation als auch der Sport- und Medizintechnik zu leisten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Funktionelle Anatomie und Biomechanik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul eignet sich für Studiengänge im Bereich des Life Science.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Funktionelle Anatomie und Biomechanik
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Basismodul

Modulnummer	1.4
Modulname	Medizinrecht und Ethik
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Medizinproduktegesetz, Medizinprodukte-Betreiberverordnung, Medizinprodukteverordnung • Richtlinien für klinische Studien • Bestimmungen und Verfahren zur Einführung neuer Medizingeräte • Prüfartztschüre, Zertifizierung • Ethische Aspekte bei der Entwicklung und dem Einsatz von Medizintechnik sowie der Durchführung medizinischer Studien <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb grundlegender Kenntnisse über die rechtlichen Erfordernisse bei der Entwicklung, Zulassung und Einführung neuer Medizingeräte; Fähigkeiten zur Abschätzung der ethischen Relevanz von Medizingeräten</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Medizinrecht und Ethik (2 LVS) • S: Medizinrecht und Ethik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Medizinrecht und Ethik
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.5
Modulname	Technische Thermodynamik I
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Thermodynamik ist sowohl eine allgemeine Materialtheorie als auch eine Energielehre. Zur Gestaltung, Bewertung und Optimierung von Prozessen der Stoff- bzw. Energieübertragung bzw. zu deren Umwandlung liefert die Thermodynamik unverzichtbare Informationen. Sie trifft Aussagen, ob Prozesse in der Realität überhaupt durchführbar sein werden und wie groß bisher nicht genutzte Potenziale bei schon realisierten Prozessen sind.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul führt den Systemgedanken und Zustandsgleichungen ein. Es erfolgt die Ableitung der fundamentalen Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik und deren Anwendung auf technisch wichtige Prozesse. Dabei sollen die Studierenden befähigt werden, mittels Zustandsdiagrammen oder mit den auf den thermodynamischen Hauptsätzen basierenden Berechnungsvorschriften Prozesse zu simulieren, auszulegen und zu bewerten. Eine größere Zahl von Anwendungsbeispielen unterstützt die Herausbildung dieser Fertigkeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Thermodynamik I (2 LVS) • Ü: Technische Thermodynamik I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zur Übung Technische Thermodynamik I
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Technische Thermodynamik I
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik

Modulnummer	2.1.1
Modulname	Bewegungswissenschaftliche Diagnostik und Assessmentverfahren
Modulverantwortlich	Professur Bewegungswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Übung Klinische Ganganalyse vermittelt zunächst Grundkenntnisse über den physiologischen menschlichen Gang. Darauf basierend werden Gangpathologien, deren Ätiologie und Diagnostik gelehrt. Es werden praktische Ganganalysen mit Gesunden und Patienten durchgeführt. Dabei kommen relevante bewegungswissenschaftliche Messverfahren zum Einsatz. Durch die praktische Arbeit findet theoretisch Gelerntes Anwendung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel dieses Moduls ist es, mit geeigneten Mitteln der Bewegungswissenschaft Ganganalysen in der Klinik selbstständig durchführen und interpretieren zu können. Abweichungen des physiologischen Gangs sollen erkannt und behandelt werden können. Zudem sollen bereits vorhandene Kenntnisse über bewegungswissenschaftliche Messverfahren durch deren klinische Anwendung vertieft und kritisch reflektiert werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Bewegungswissenschaftliche Diagnostik und Assessmentverfahren (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Anatomie und Physiologie
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von 6-10 Übungsaufgaben in der Übung Bewegungswissenschaftliche Diagnostik und Assessmentverfahren <p>Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der gestellten Aufgaben richtig gelöst worden sind.</p>
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu Bewegungswissenschaftliche Diagnostik und Assessmentverfahren
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik

Modulnummer	2.1.2
Modulname	Funktionswerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Zu den Funktionswerkstoffen zählt eine Vielzahl von Materialien, die sich durch ihre spezifischen funktionellen Eigenschaften auszeichnen. Das Hauptaugenmerk der Lehrveranstaltung ist auf die ursächlichen Mechanismen und die Beschreibung der Effekte gerichtet. Ebenso wird Wert auf die Herstellungsverfahren, die Charakterisierung der Eigenschaften dieser Materialien und deren Anwendung gelegt. Teilgebiete sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formgedächtniseffekte, - der Piezoeffekt, - rheologische Effekte, - striktive Effekte, - thermische Effekte, - chemische Effekte, - Photoeffekte sowie - Oberflächeneffekte. <p>Besondere Berücksichtigung finden die Verbundwerkstoffe als Funktionswerkstoffe.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> In den Lehrveranstaltungen lernen die Studierenden Funktionswerkstoffe und deren ursächliche Mechanismen kennen und für spezifische Anwendungen richtig auszuwählen. Die besondere Bedeutung von Funktionswerkstoffen für das Automobil ist den Studierenden bekannt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Funktionswerkstoffe (2 LVS) • Ü: Funktionswerkstoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Physik und Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Funktionswerkstoffe
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik

Modulnummer	2.1.3
Modulname	Textilien in der Medizintechnik und Medizintextilien
Modulverantwortlich	Professur Textile Technologien
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: In Textilien in der Medizintechnik und Medizintextilien werden Grundlagen zu Fasermaterialien sowie der Faden- und Flächenbildung vermittelt. Die technologischen Grundlagen dieser Herstellungsverfahren und die physikalischen Anforderungen zur Verarbeitung der Hochleistungsfadenmaterialien werden dargestellt. Darauf aufbauend werden die Einsatzbereiche der Medizintextilien (Verbandstoffe, Bandagen, OP-Textilien, Implantate, Prothesen) dargelegt. Die Unterschiede der verschiedenen textilen Herstellungsverfahren und daraus resultierende Materialeigenschaften der Medizinprodukte werden an Hand von Beispielen herausgearbeitet.</p> <p>Die Funktionalisierung der textilen Flächen erfolgt in nachgelagerten Ausrüstungsprozessen. Diese Prozesse und die damit erzielbaren Eigenschaftsveränderungen der textilen Materialien werden an Hand von Beispielen aus der Praxis vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zu Medizintextilien und einen Überblick über die Technologien der gängigen Herstellungsverfahren. Die vermittelten allgemeinen textilphysikalischen und technologischen Grundlagen befähigen die Studierenden, die Auswirkungen von Modifikationen an den textilen Materialien auf die resultierenden Eigenschaften zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Textilien in der Medizintechnik und Medizintextilien (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Textilien in der Medizintechnik und Medizintextilien
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik /
Ergänzungsmodul**

Modulnummer	2.1.4 / 3.11
Modulname	Instrumentierung in der Medizintechnik
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung und Übung Instrumentierung in der Medizintechnik vermitteln die Vorgehensweise und die speziellen Anforderungen für die Ausrüstung von medizinischen Geräten und Patienten mit messtechnischen Einrichtungen. Es wird das prinzipielle Vorgehen zur Auswahl geeigneter Sensoren bei unterschiedlichen Messaufgaben sowie der entsprechende Entwurf und Aufbau der Messkette vermittelt. Es erfolgt die Instrumentierung von medizinischen Geräten oder Probanden und die Aufnahme entsprechender Messgrößen, die im Rahmen der Datenauswertung u.a. zur Analyse der Schnittstelle Mensch-Technik beitragen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden können die Komponenten einer Messkette sowie grundlegende Anforderungen benennen, die bei der Auswahl adäquater Messtechnologien zu berücksichtigen sind. Problemstellungen im Mensch-Technik-Umfeld können eigenständig analysiert und geeignete Messmittel ausgewählt werden. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Messaufgaben selbständig durchzuführen und die resultierenden Messdaten auszuwerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Instrumentierung in der Medizintechnik (1 LVS) • Ü: Instrumentierung in der Medizintechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfassen eines wissenschaftlichen Abstracts (Umfang ca. 4 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) mit 30-minütiger Posterpräsentation und Diskussion zu Instrumentierung in der Medizintechnik
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik

Modulnummer	2.1.5
Modulname	Bewegungswissenschaftliche Messverfahren
Modulverantwortlich	Professur Bewegungswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: In der Vorlesung Bewegungswissenschaftliche Messverfahren werden Grundkenntnisse zu diagnostischen Verfahren in der Bewegungswissenschaft vermittelt. Inhalte sind neben den messtechnischen Grundlagen auch die Beurteilung der Verfahren hinsichtlich funktionsgerechter Anwendung. In der dazugehörigen Übung werden die erworbenen Grundkenntnisse unter speziellem Anwendungsbezug und unter Berücksichtigung aktueller Forschungstendenzen in aktiver Gruppenarbeit vertieft.</p> <p>Qualifikationsziele: Das Qualifikationsziel dieses Moduls besteht im Erwerb vertiefender Kenntnisse über Messverfahren in der Bewegungswissenschaft. Diese sollen dazu befähigen, das Grundprinzip der Verfahren zu verstehen und für offene Forschungsfragen eine adäquate Auswahl der diagnostischen Methoden sowohl im Bereich der Prävention und Rehabilitation als auch der Sportgeräte- und Medizintechnik zu leisten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bewegungswissenschaftliche Messverfahren (2 LVS) • Ü: Bewegungswissenschaftliche Messverfahren (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul eignet sich für Studiengänge im Bereich des Life Science.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von 6-10 Übungsaufgaben zur Übung Bewegungswissenschaftliche Messverfahren. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der gestellten Aufgaben richtig gelöst worden sind. • 20-minütiges Referat zur Übung Bewegungswissenschaftliche Messverfahren
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Bewegungswissenschaftliche Messverfahren
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik

Modulnummer	2.1.6
Modulname	Bewegungsmodellierung und MKS
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul ist auf die Vermittlung theoretischer und anwendungsbezogener Kenntnisse im Themengebiet der Modellierung technischer Geräte und Anlagen ausgerichtet.</p> <p>Die Bewegungsmodellierung und Mehrkörpersimulation (MKS) umfasst die Vermittlung von Grundkenntnissen zur kinematischen, kinetostatischen und dynamischen Simulation von Mechanismen, welche beispielhaft in vielen Be- und Verarbeitungsmaschinen, Kraftfahrzeugen, Montage- und Handhabungsgeräten, Sportgeräten und der Medizintechnik zu finden sind. Neben der Anwendung analytischer Methoden wird auch der Umgang mit MKS-Software erlernt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student lernt die Grundphilosophie und den Anwendungsbereich von MKS-Systemen kennen. Er wird befähigt, sich nachfolgend selbständig und umfassend in die Bedienung von Simulationsprogrammen einzuarbeiten und damit Aufgabenstellungen im Umfeld der Modellierung effizient lösen zu können. Darüber hinaus lernt er Berechnungsergebnisse richtig zu interpretieren sowie deren Gültigkeitsbereich und Aussagekraft zu beurteilen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS) • P: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu PTC (Creo, Mathcad), Grundkenntnisse in Getriebe- und Mechanismentechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit zu Bewegungsmodellierung und MKS (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik

Modulnummer	2.1.7
Modulname	Mechanische Prüfung von Medizinprodukten
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Seminar werden die Aufgaben und die Bedeutung von mechanischen Prüfverfahren zur Entwicklung von Medizinprodukten (z.B. Prothesen und Orthesen) erläutert. Dabei wird das prinzipielle Vorgehen vom Entwurf und Aufbau von Testverfahren aufgezeigt. Speziell findet dabei Berücksichtigung, wie die biomechanische Realität im Anwendungsfall durch Testaufbauten und Prüfverfahren nachgebildet werden kann. Weiterhin wird vermittelt, wie mechanische Eigenschaften messtechnisch durch den Versuchstand oder am Prüfobjekt erfasst und ausgewertet werden können.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden können die Relevanz von mechanischen Prüfverfahren sowie die Vorgehensweise bei der Konzeptionierung wiedergeben. Sie sind fähig, biomechanische oder mechanische Gegebenheiten zu analysieren und in Form eines Testaufbaus oder eines Prüfverfahrens nachzubilden und umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig geeignete Vorrichtungen zu entwickeln, mechanische Prüfungen durchzuführen und daraus relevante mechanische Parameter zu erheben, zu analysieren und zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Mechanische Prüfung von Medizinprodukten (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belegarbeit (Umfang: 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 10 Wochen) mit 15-minütigem Kolloquium zur Belegarbeit zu Mechanische Prüfung von Medizinprodukten
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik

Modulnummer	2.2.1
Modulname	Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In den Vorlesungen werden die Grundlagen zur Anwendung hydraulischer und pneumatischer Antriebselemente im Maschinenbau vermittelt. Aufbauend auf den physikalischen Grundlagen werden die Berechnungsgrundlagen abgeleitet. Dem schließen sich Ausführungen zum Aufbau und zur Funktionsweise der wichtigsten Bauelemente an. Die Lehrveranstaltung wird abgerundet mit Projektierungs- und Dimensionierungsrichtlinien. Ein Praktikum ergänzt die Lehrinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Dieses Modul vermittelt den angehenden Ingenieuren das Basiswissen zu Auswahl fluider Antriebe sowie deren Projektierung und Dimensionierung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sowohl im Bereich der Entwicklung von Maschinen und Maschinensystemen als auch bei ihrer Nutzung und Wartung, sachgerecht mit fluiden Antrieben umzugehen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik (2 LVS) • P: Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik, Technischen Mechanik und Strömungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum zu Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik

Modulnummer	2.2.2
Modulname	Elektromotorische Antriebe
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Elektromotorische Antriebe beinhaltet das Kennenlernen der wichtigsten elektrischen Antriebe, wie Asynchron-, Synchron- und Gleichstromantriebe, deren Steuerung, Regelung und Betriebsverhalten sowie die Erlangung der Grundbefähigung zur Lösung antriebstechnischer Aufgaben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls Elektromotorische Antriebe ist es, dass die Studierenden, ausgehend von den Prinzipien der elektromechanischen Energiewandlung, Kenntnisse zu den Einsatzbedingungen und Anwendungsfeldern elektrischer Antriebe erwerben und befähigt werden, die richtige Antriebsauswahl zu treffen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektromotorische Antriebe (2 LVS) • Ü: Elektromotorische Antriebe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Elektromotorische Antriebe
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik

Modulnummer	2.2.3
Modulname	FEM I
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: In diesem Modul werden theoretische und anwendungsbezogene Kenntnisse zur Finite-Elemente-Methode (FEM) im Bereich linearer Aufgabenstellungen vermittelt. Dabei werden einerseits die Komponenten der FEM als Näherungsverfahren zur Berechnung des mechanischen Verhaltens ausgedehnter nachgiebiger Strukturen und auch anderer Feldprobleme, z.B. der Wärmeleitung, behandelt. Hierzu zählen beispielsweise die Architekturen ebener und dreidimensionaler finiter Elemente und typische numerische Lösungsstrategien. Zum zweiten werden Kenntnisse zur Verwendung und Bedienung bestehender Programme und insbesondere zur Interpretation und Auswertung von Ergebnissen der Methode vermittelt.</p> <p>Qualifikationsziele: Der Student soll in die Lage versetzt werden, Ergebnisse aus FEM-Berechnungen richtig zu interpretieren und deren Gültigkeitsbereich und Aussagekraft zu beurteilen. Darüber hinaus soll sich der Student selbstständig zügig und umfassend in die Bedienung von FEM-Programmen einarbeiten können und damit Aufgabenstellungen effizient lösen können.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: FEM I (2 LVS) • Ü: FEM I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse Technische Mechanik – Statik/Festigkeitslehre und Technische Mechanik – Dynamik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu FEM I
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik

Modulnummer	2.2.4
Modulname	Experimentelle Mechanik
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Lehrgebiet Experimentelle Mechanik behandelt die Anwendung experimenteller Verfahren zur Bearbeitung von solchen praxisorientierten Aufgabenstellungen der Technik, speziell der Struktur- und Werkstoffmechanik, die allein mit theoretischen Methoden nicht zuverlässig gelöst werden können. Ein Schwerpunkt des Moduls ist die Messung von Dehnungen mit Dehnungsmessstreifen (DMS), der wichtigsten Methode der experimentellen Mechanik in der Industrie. Ausgehend von den physikalischen, mechanischen und elektrotechnischen Grundlagen der Methode werden insbesondere Applikation und Auswertung sowie die Anwendung von DMS im Aufnehmerbau für mechanische Größen wie Kräfte, Momente, Wege, Beschleunigungen usw. behandelt. Einen zweiten Schwerpunkt stellen die zunehmend an Bedeutung gewinnenden optischen Verfahren zur experimentellen Analyse von Spannungs- und Dehnungsfeldern dar. Beispiele für solche Methoden sind das Moiréverfahren und die Lasermesstechnik, für die physikalisch-optische Grundlagen, Messprinzipien und Anwendungsmöglichkeiten vermittelt werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Ziel des Moduls besteht darin, durch Synergie von Mess- und Sensortechnik sowie der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagendisziplin Technische Mechanik sowohl Problemlösungskompetenzen als auch anwendungsbereites Wissen auszuprägen und zu vermitteln. Das Modul ist deshalb auch für Studenten interessant, die im Beruf nicht unbedingt experimentell tätig sein möchten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Experimentelle Mechanik (2 LVS) • P: Experimentelle Mechanik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Experimentelle Mechanik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik

Modulnummer	2.2.5
Modulname	Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse
Modulverantwortlich	Professur Werkstofftechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse behandelt die theoretischen Grundlagen für Vorgänge in Werkstoffen, die die Entstehung von Mikrostrukturen bestimmen. Es werden thermodynamische und kinetische Prozesse beschrieben, die ein theoretisches Verständnis für Zustandsdiagramme, Diffusionsprozesse und Gitterbaufehler in kristallinen Werkstoffen ermöglichen. Zudem werden das Erstarren von Schmelzen, Ausscheidungsprozesse, Phasenumwandlungen und Reaktionen an inneren und äußeren Grenzflächen besprochen. In Grundzügen werden die komplexen Zusammenhänge zwischen Processing, Gefüge und den daraus resultierenden Eigenschaften vermittelt - eine ausführliche Behandlung dieser Inhalte erfolgt im ergänzend wählbaren Modul Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Lehrmodul werden die Studierenden in die Lage versetzt, die komplexen Vorgänge der Strukturbildung in einfachen Modellsystemen bis hin zur werkstofftechnischen Herstellung moderner Ingenieurwerkstoffe zu verstehen und in einen Zusammenhang mit relevanten Eigenschaften zu bringen. Es werden grundlegende Fähigkeiten zur wissenschaftlichen und technologischen Analyse werkstoffbezogener Problemstellungen und zur Optimierung von Werkstoffen vermittelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Technische Physik, Höhere Mathematik I und II
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik

Modulnummer	2.2.6
Modulname	Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften
Modulverantwortlich	Professur Werkstofftechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften werden die Zusammenhänge zwischen elementaren Verformungsmechanismen auf mikrostruktureller Ebene und den makroskopischen mechanischen Eigenschaften von Funktions- und Strukturwerkstoffen systematisch erarbeitet. Dabei werden Kristall-Elastizität, Anelastizität, Versetzungsplastizität bei moderaten und hohen Temperaturen, bruchmechanische Aspekte, Ermüdung sowie Reibung und Verschleiß betrachtet. Die Vorlesung vermittelt theoretische Grundlagen und zeigt aktuelle praktische Anwendungen auf. Eine ausführliche Behandlung der Strukturbildungsprozesse der hier betrachteten Mikrostrukturen erfolgt im ergänzend wählbaren Modul Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Lehrmodul befähigt die Studierenden, das oftmals komplexe Zusammenspiel von Verformungsmechanismen auf verschiedenen Längenskalen zu verstehen und daraus ein Verständnis für die Eigenschaften und Mikrostrukturoptimierung moderner Ingenieurwerkstoffe abzuleiten. Damit werden grundlegende Fähigkeiten zur wissenschaftlichen und technologischen Analyse werkstoffbezogener Problemstellungen auf dem Querschnittsgebiet Mechanische Eigenschaften vermittelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Technische Physik, Höhere Mathematik I und II, Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik

Modulnummer	2.2.7
Modulname	Methodisches Konstruieren
Modulverantwortlich	Professur Konstruktionslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Das Modul vermittelt den Studierenden grundlegende Methoden und Hilfsmittel zum Entwickeln und Konstruieren von Maschinen und deren Baugruppen. Es werden Kreativitätstechniken behandelt, die den Konstrukteur beim Finden von Lösungen unterstützen. Darüber hinaus werden Grundlagen des methodisch-systematischen Konstruierens an Hand der einzelnen Phasen des Konstruktionsprozesses (Präzisierung der Aufgabenstellung, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten) behandelt. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die konstruktionsbegleitende Kostenrechnung.</p> <p>Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreativitätstechniken • Planen des Produktes • Methodisches Vorgehen beim Konstruieren • Konstruktionskataloge, Stücklisten • Produktklassifizierung • Simultan Engineering • Einführung in die Kostenrechnung • Rechnereinsatz in der Konstruktion <p>Qualifikationsziele: Das Modul fördert durch die erworbenen Fertigkeiten und erlernten Methoden die Kreativität und befähigt so die Studierenden zur selbständigen aber auch teamorientierten Lösung innovativer Aufgabenstellungen.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen sind so konzipiert, dass die Studierenden das erforderliche fachspezifische Wissen bei der Bearbeitung von Praxisaufgaben effektiv umsetzen und vertiefen. Durch die Arbeit in kleinen Konstruktionsgruppen wird die Befähigung zur Teamarbeit initiiert und gefördert. Außerdem sollen die Studierenden die Fähigkeit, Konstruktionen kritisch unter Kostengesichtspunkten zu bewerten, entwickeln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Methodisches Konstruieren (2 LVS) • Ü: Methodisches Konstruieren (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Darstellungslehre/CAD, Konstruktionslehre/Maschinenelemente
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung eines Konstruktionsbeleges im Umfang von 30 AS
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 210-minütige Klausur zu Methodisches Konstruieren (120-minütiger individueller Teil und 90-minütige Gruppenarbeit)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

	Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik

Modulnummer	2.2.8
Modulname	Fügen in der Medizin
Modulverantwortlich	Professur Schweißtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Studenten erhalten einen Überblick über fügetechnische Anwendungen im Bereich der medizinischen Gerätetechnik. Darüber hinaus werden beispielhaft Fügeverfahren für Anwendungen im menschlichen Körper vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fügeverfahren anhand konkreter medizinischer/medizintechnischer Anwendungen auszuwählen, • fügetechnische Ausrüstungen für Fügeoperationen zu bestimmen, • das notwendige Umfeld für Fügevorgänge zu definieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fügen in der Medizin (1 LVS) • P: Fügen in der Medizin (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum zu Fügen in der Medizin
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation und Diskussion zu einem Fallbeispiel zu Fügen in der Medizin
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.1
Modulname	Kostenorientierte Produktentwicklung
Modulverantwortlich	Professur Konstruktionslehre / Professur BWL III - Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht zum Konstruktionsprozess - Grundlagen des methodischen Konstruierens • Kreativitätstechniken • Produktlebenszyklus • Grundbegriffe der Kostenrechnung und des Kostenmanagements • Konstruktionsbegleitende Kostenermittlung - Verfahren zur überschlägigen Kostenbestimmung in den einzelnen Phasen des Konstruktionsprozesses • Methoden der Fehlerfrüherkennung und des Qualitätsmanagements im Konstruktionsprozess • Zielkostenmanagement / Zielkostenkonstruktion / Wertanalyse • Life Cycle Costing und Prozesskostenrechnung in der Produktentwicklung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Spezifische interdisziplinäre Kenntnisse im Bereich der Produktentwicklung und des Kostenmanagements, die eine Ausrichtung der Konstruktion auf den Kundennutzen sowie die im Produktlebenszyklus entstehenden Kosten ermöglichen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kostenorientierte Produktentwicklung (2 LVS) • Ü: Kostenorientierte Produktentwicklung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kostenorientierte Produktentwicklung
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.2
Modulname	Innovationsmanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL IX - Innovationsforschung und nachhaltiges Ressourcenmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse von Innovation und strategischem Innovationsmanagement in Unternehmen und in nicht gewinnwirtschaftlichen Organisationen. Insbesondere werden Innovationsbegriffe und –paradigmen, Funktionen des Innovationsmanagements, inner- und zwischenbetriebliche Innovationsstrategien, Diffusion und Barrieren sowie die Nachhaltigkeit von Innovationen behandelt. Die multidisziplinäre Betrachtung umfasst nichttechnische Innovationen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Basiswissen Innovation; Basiskompetenz zur Beteiligung und Kooperation in Innovationsprozessen (inner- und überbetrieblich)</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Innovationsmanagement (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Innovationsmanagement
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.3
Modulname	Produkt- und Produktionsergonomie
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung geht auf ausgewählte Schwerpunkte der Produkt- und Produktionsergonomie sowie des Technologie- und Innovationsmanagements vertieft ein. Technologie- und Innovationsmanagement wird als Erfolgsfaktor für die Differenzierung von Unternehmen und als Ausgangspunkt für die Entstehung neuer Produkte, Dienstleistungen und Arbeitssysteme betrachtet. Die Produktergonomie widmet sich der nutzerfreundlichen Gestaltung von technischen Erzeugnissen. In der Produktionsergonomie werden Konzepte und Methoden vermittelt, mit denen Arbeitsbedingungen im Hinblick auf Produktivität und Humanität verbessert werden können.</p> <p>Behandelte Themengebiete sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technologiemanagement und Innovationsmanagement, • Produkt- und Systemergonomie, Mensch-Maschine-Systeme, • Arbeitsorganisation, Produktionssystem, • Anthropometrie, Arbeitsphysiologie. <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden lernen ergonomische Konzepte und Methoden vertieft kennen und sind befähigt, selbständig ergonomische Gestaltungs- und Bewertungsaufgaben zu lösen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Produkt- und Produktionsergonomie (2 LVS) • Ü: Produkt- und Produktionsergonomie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat ohne Note (Lösen von Aufgabenkomplexen im Umfang von 15 AS) zur Übung zu Produkt- und Produktionsergonomie
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Produkt- und Produktionsergonomie
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.4
Modulname	Integrative Leichtbautechnologien
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Unter Beachtung des Leichtbaupotentials von polymeren Verbundwerkstoffen und in Anlehnung an bionische Strukturkonzepte werden in der Lehrveranstaltung Grundkenntnisse zu aktiven Strukturkonzepten und Bauweisen im Hinblick auf eine Bewertung zur Strukturintegration sowie die Erhöhung der Leistungs- und Funktionsdichte für technische Anwendungen vermittelt. Die Studierenden erhalten einen Überblick zu adaptiven Bauweiselementen, die Zustände oder Charakteristiken einer Verbundstruktur verändern können, und deren Bedeutung bei der technischen Nutzung. Gleichzeitig wird eine Übersicht zu Fertigungstechnologien, die zur Herstellung von passiven und aktiven Funktionsbauteilen im Massenherstellungsverfahren geeignet sind, gegeben. An verschiedenen Anwendungsbeispielen von aktiven Strukturkonzepten wird die Klassifizierung adaptronischer Systeme vorgenommen und erläutert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt den Studierenden das Basiswissen zu Leichtbaupotentialen in Kombination mit der Erhöhung der Leistungs- und Funktionsdichte in polymeren Verbundwerkstoffen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, Entscheidungen zu komplexen und intelligenten Verbundstrukturen zu treffen und zu optimieren. Somit können die zukünftigen Absolventen sowohl im Produktionsprozess als auch in der Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Integrative Leichtbautechnologien (2 LVS) • S: Integrative Leichtbautechnologien (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Integrative Leichtbautechnologien
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.5
Modulname	Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I
Modulverantwortlich	Professur Mikrofertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Nach einer systematischen Einführung in die grafische Programmiersprache LabVIEW® und dem Kennen lernen der Entwicklungsumgebung werden Kenntnisse zu Datentypen und Strukturen vermittelt. Weitere Themen sind Dateieingabe und -ausgabe, die Gestaltung von Benutzeroberflächen sowie die Messdatenerfassung und deren Anwendung zur Prozessvisualisierung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, selbständig Lösungen für einfache messtechnische bzw. steuerungstechnische Aufgabenstellungen mit Hilfe der grafischen Programmiersprache LabVIEW® in Form einer eigenständigen Benutzeroberfläche zum In- und Output von Daten zu entwickeln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 80-minütige Prüfung (60-minütiger praktischer Teil am Rechner, 20-minütiger schriftlicher Teil) zu Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.6
Modulname	Kontinuumsmechanik II
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden vertiefte Kenntnisse zur nichtlinearen Kontinuumsmechanik vermittelt. Hierzu werden zusätzlich krummlinige Koordinaten und zugeordnete schiefwinklige Basissysteme eingeführt und dementsprechende Tensorarstellungen vereinbart. Die Tensoren der Eulerschen und der Lagrangeschen Darstellungsweise und verschiedene objektive Zeitableitungen werden vor- und gegenübergestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen einen Einblick in die Mechanik großer Verformungen erhalten und Tensorarstellungen in schiefwinkligen Basissystemen kennenlernen. Auf dieser Basis wird das Verständnis für geometrisch und physikalisch nichtlineare FEM-Probleme vorbereitet.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kontinuumsmechanik II (2 LVS) • Ü: Kontinuumsmechanik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie Kontinuumsmechanik I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik II
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.7
Modulname	Monitoring von Vitalfunktionen
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Medizinische Notwendigkeit des Monitorings • Anforderungen an das Monitoring (medizinisch und technisch) • Arten von Monitoring (Anwendungen, Vor- und Nachteile) • Technische Umsetzung des Monitorings (Messmethoden, Aufbau der Systeme, Elektronik, Schirmung, EMV) • Praktische Untersuchungen an ausgewählten Monitoringsystemen, elektrische Messungen innerhalb der jeweiligen Schaltungen (z.B. bei EKG-Systemen) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Kenntnissen zum Aufbau und der Funktion von Monitoringsystemen für Vitalfunktionen, zu Vor- und Nachteilen einzelner Systeme und Messmethoden sowie medizinischer und technischer Anforderungen; Fähigkeit zur Einschätzung des Aufwands der Signalverarbeitung</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Monitoring von Vitalfunktionen (1 LVS) • S: Monitoring von Vitalfunktionen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Monitoring von Vitalfunktionen
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.8
Modulname	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
Modulverantwortlich	Professur BWL V - Organisation und Arbeitswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Grundbegriffe der BWL; Betrieb als Erkenntnisobjekt der BWL; Ziele und Entscheidungen; Umwelt; Management und Führung; Betriebsstrukturen; Prozesse etc.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Kenntnisse zu ausgewählten betriebswirtschaftlichen Kategorien und theoretischen Konzepten; grundlegendes Verständnis für betriebswirtschaftliche Zusammenhänge; Fähigkeit zur Anwendung der Konzepte auf praktische Fälle und zur kritischen Analyse komplexer betriebswirtschaftlicher Sachverhalte, insbesondere auch durch fallstudienbasierte Übungen</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die BWL (2 LVS) • Ü: Fallstudien zur Einführung in die BWL (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung und 20-minütige Präsentation einer Fallstudie in der Übung Fallstudien zur Einführung in die BWL
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zur Vorlesung Einführung in die BWL
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.9
Modulname	Projektmanagement (MB)
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte und Projektmanagement • Zieldefinition • Problemlösezyklus • Projekteinrichtung, Projektorganisation • Projektstrukturierung • Projektplanung: Abläufe, Zeiten, Ressourcen, Kosten • Risikomanagement in Projekten • Projektkontrolle • Information und Kommunikation • Softwareunterstützung <p>Die Veranstaltung baut auf einem international anerkannten Standard zum Projektmanagement, der International Competence Baseline (ICB3) der IPMA/ GPM, auf.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Grundkenntnisse in der Gestaltung, Planung und Lenkung einmaliger, komplexer sowie risikoreicher Vorhaben (Projekte) erlangt. Dabei können die Studierenden die wichtigen Bereiche der Projektarbeit – von der Projektorganisation, Projektplanung über die Umsetzung bzw. Abwicklung bis hin zur Erfolgskontrolle – einordnen und erläutern sowie im Ergebnis ein Projekt in entsprechende Phasen gliedern und notwendige Aufgaben zuordnen. Auf Grundlage des Systemdenkens sowie durch den Bezug zu verschiedenen Anwendungskontexten sind die Studierenden in der Lage, Methoden des Projektmanagements und zur Problemlösung zielorientiert anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Projektmanagement (MB) (2 LVS) • Ü: Projektmanagement (MB) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagenkenntnisse zu Betriebswissenschaften
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung, Dokumentation (15-20 Seiten) und 15-minütige Präsentation einer Fallstudie
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Projektmanagement (MB)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.10
Modulname	Werkstoffauswahl
Modulverantwortlich	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Dem Studenten werden Kenntnisse über den Einsatz und die Anwendung der wichtigsten Werkstoffe und Werkstoffzustände im Maschinenbau vermittelt. In den seminaristisch durchgeführten Vorlesungen werden gemeinsam Kriterien zur Werkstoffauswahl auf der Basis werkstoffkundlicher Zusammenhänge entwickelt. Besonderes Augenmerk gilt der genauen Analyse der Werkstoffbeanspruchung und des Beanspruchungskollektives. Auf dieser Grundlage werden geeignete Werkstoffkenngrößen gesucht, die es dem Konstrukteur/Anwender erlauben gezielt eine geeignete Werkstoffauswahl auch unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte zu treffen. Neben dieser eher anwendungsorientierten Werkstoffauswahl werden gleichzeitig auch die Belastung auf den Werkstoff bei der Fertigung und die von der Fertigung bedingte Eigenschaftsbeeinflussung berücksichtigt. Die allgemeinen Grundsätze der Werkstoffauswahl werden in den Übungen auf ausgewählte Beispiele übertragen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Dieses Modul vermittelt den Studenten die Grundlagen zur einsatz- und verarbeitungsgerechten Werkstoffauswahl. Durch begleitende Übungen und einen Beleg wird der Student in die Lage versetzt die grundlegenden Prinzipien der Werkstoffauswahl selbstständig und korrekt anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffauswahl (2 LVS) • Ü: Werkstoffauswahl (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Werkstofftechnik, Werkstoffprüfung, Grundkenntnisse in der Fertigungstechnik, der Wärmebehandlung und der Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Werkstoffauswahl
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.12
Modulname	Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung
Modulverantwortlich	Professur Mikrofertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spanende Mikrobearbeitung mit geometrisch bestimmter Schneide • Spanende Ultrapräzisionsbearbeitung mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide • Abtragende Mikrobearbeitung • Ultraschallunterstützte Bearbeitung • Oberflächen- und Mikromesstechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessauslegung für die abtragende und spanende Mikrobearbeitung sowie die Ultrapräzisionsbearbeitung • Kenntnisse zu den Verfahrensgrenzen hinsichtlich Miniaturisierung, erreichbarer Präzision und Oberflächeneigenschaften • Messtechnische Bewertung von Mikrostrukturen und Oberflächen einschließlich kritischer Betrachtung der Grenzen der Messverfahren • Förderung von Teamfähigkeit und wissenschaftlichen Arbeitsmethoden
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung (2 LVS) • P: Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Fertigungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum zu Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.13
Modulname	FEM II
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden theoretische und anwendungsbezogene Kenntnisse zur Finite-Elemente-Methode (FEM) in der Anwendung auf nicht-lineare Problemstellungen vermittelt. Die unterschiedlichen Arten möglicher Nichtlinearitäten werden vorgestellt und im Hinblick auf ihre Umsetzung innerhalb der FEM analysiert.</p> <p>Zum zweiten werden über die FEM-I hinausgehende Kenntnisse zur Verwendung und Bedienung bestehender Programme und insbesondere zur Interpretation und Auswertung von Ergebnissen der Methode vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student soll in die Lage versetzt werden, das theoretische Konzept der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode nachzuvollziehen und auf dieser Basis Simulationsergebnisse richtig zu interpretieren und zu beurteilen. Darüber hinaus sollen die Kenntnisse aus FEM I in der Bedienung von FEM-Programmen vertieft und auf nichtlineare Problemstellungen erweitert werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: FEM II (2 LVS) • Ü: FEM II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie FEM I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu FEM II
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul

Modulnummer	3.14
Modulname	Kontinuumsmechanik I
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden Kenntnisse zur linearen Kontinuumsmechanik vermittelt. Als Werkzeug für eine kompakte und übersichtliche Darstellung der Zusammenhänge wird die Tensorschreibweise eingeführt. Auf dieser Basis werden die kontinuumsmechanischen Zusammenhänge vor dem Hintergrund einer umfassenden, aber anschaulichen und der Intuition zugänglichen Axiomatik erschlossen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, das Belastungs-/Verformungsverhalten von Bauteilen zu erfassen, zu verstehen und im Hinblick auf das Verhalten und die Eignung des entsprechenden Bauteils zu beurteilen. Außerdem soll auf diesem Weg das Verständnis für numerische Simulationsverfahren wie die Finite-Elemente-Methode und deren Ergebnisse vertieft und erweitert werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kontinuumsmechanik I (2 LVS) • Ü: Kontinuumsmechanik I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik I
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Master of Science
Modul Master-Arbeit

Modulnummer	4
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan für Bachelor- und Masterstudiengang Medical Engineering der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Mit der Masterarbeit sollen die Studierenden das angeeignete Wissen bei der Bearbeitung von einer dem Zeitrahmen angepassten wissenschaftlichen Aufgabenstellung anwenden und dadurch ihre Forschungskompetenz unter Beweis stellen. Die Masterarbeit kann sowohl an der Universität als auch in der Industrie durchgeführt werden. Letzteres ist jedoch nur möglich, wenn im Vorfeld die Zusage der Betreuung durch einen Hochschullehrer der Fakultät für Maschinenbau eingeholt wurde.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Masterarbeit und ihre Verteidigung qualifizieren die Studierenden zur selbständigen Anwendung des im Studiengang erworbenen theoretischen und anwendungsorientierten Fachwissens auf eine komplexere Aufgabenstellung aus dem Bereich des Medical Engineering. Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus mehreren Modulen des Studiums können kreativ angewendet und in einem Kolloquium attraktiv präsentiert werden.</p>
Lehrformen	---
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Umfang ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen) • 45-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium zur Masterarbeit)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Kolloquium), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Medical Engineering
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
Vom 12. Februar 2015**

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 34 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 18. Dezember 2013 (SächsGVBl. S. 970, 1086), hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz die folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Regelstudienzeit
- § 2 Prüfungsaufbau
- § 3 Fristen
- § 4 Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen
- § 5 Arten der Prüfungsleistungen
- § 6 Mündliche Prüfungsleistungen
- § 7 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten
- § 8 Alternative Prüfungsleistungen
- § 9 Projektarbeiten
- § 10 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten
- § 11 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 12 (nicht belegt)
- § 13 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen
- § 14 Wiederholung von Modulprüfungen
- § 15 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 16 Prüfungsausschuss
- § 17 Prüfer und Beisitzer
- § 18 Zweck der Masterprüfung
- § 19 Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit
- § 20 Zeugnis und Masterurkunde
- § 21 Ungültigkeit der Masterprüfung
- § 22 Einsicht in die Prüfungsakte
- § 23 Zuständigkeiten

Teil 2: Fachspezifische Bestimmungen

- § 24 Studienaufbau und Studienumfang
- § 25 Gegenstand, Art und Umfang der Masterprüfung
- § 26 Bearbeitungszeit der Masterarbeit, Kolloquium
- § 27 Hochschulgrad

Teil 3: Schlussbestimmungen

- § 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung

In dieser Prüfungsordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts. Frauen können die Amts- und Funktionsbezeichnungen dieser Prüfungsordnung in grammatisch femininer Form führen. Dies gilt entsprechend für die Verleihung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

Teil 1

Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Regelstudienzeit

Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von drei Semestern (eineinhalb Jahren). Die Regelstudienzeit umfasst das Studium sowie alle Modulprüfungen einschließlich des Moduls Master-Arbeit.

§ 2

Prüfungsaufbau

Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen in der Regel aus bis zu zwei Prüfungsleistungen. Modulprüfungen werden studienbegleitend abgenommen.

§ 3

Fristen

- (1) Die Masterprüfung soll innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt werden.
- (2) Durch das Lehrangebot wird sichergestellt, dass Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen in den in der Studienordnung vorgesehenen Zeiträumen (Prüfungsleistungen in der Regel im Anschluss an die Vorlesungszeit) abgelegt werden können.

§ 4

Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen

- (1) Die Masterprüfung kann nur ablegen, wer
 1. in den Masterstudiengang Medical Engineering an der Technischen Universität Chemnitz immatrikuliert ist und
 2. die Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht endgültig nicht bestanden hat und
 3. die im Einzelnen in den Modulbeschreibungen für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Prüfungsvorleistungen erbracht hat.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung ist für jede Prüfungsleistung bis spätestens drei Wochen vor Beginn des zentralen Prüfungszeitraumes der Technischen Universität Chemnitz bzw. bei Prüfungsleistungen außerhalb des zentralen Prüfungszeitraumes bis spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin schriftlich an das Prüfungsamt zu richten. Dem Antrag sind beizufügen:
 1. eine Angabe des Moduls, auf das sich die Prüfungsleistung beziehen soll,
 2. Nachweise über das Vorliegen der in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 3. eine Erklärung des Prüflings darüber, dass die Prüfungsordnung bekannt ist und ob er bereits eine Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden hat oder ob er sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.
- (3) Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss, in dringenden Fällen dessen Vorsitzender.
- (4) Personen, die sich das in der Studien- und Prüfungsordnung geforderte Wissen und Können angeeignet haben, können in Abweichung von Absatz 1 Nr. 1 den berufsqualifizierenden Abschluss als Externer in einer Hochschulprüfung erwerben. Über den Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung sowie über das Prüfungsverfahren und über die zu erbringenden Prüfungsleistungen, die den Anforderungen der Prüfungsordnung entsprechen müssen, entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung der Masterprüfung darf nur abgelehnt werden, wenn
 1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt sind,
 2. die gemäß Absatz 2 vorzulegenden Unterlagen unvollständig sind,
 3. der Prüfling im gleichen Studiengang die Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat oder
 4. der Prüfling nach Maßgabe des Landesrechts seinen Prüfungsanspruch durch Überschreiten der Fristen für die Meldung zu der jeweiligen Prüfungsleistung oder deren Ablegung verloren hat.
- (6) Ablehnende Entscheidungen sind dem Prüfling spätestens zwei Wochen vor Prüfungsbeginn mit Angabe von Gründen und einer Rechtsbehelfsbelehrung schriftlich bekannt zu geben.
- (7) Der Prüfling wird rechtzeitig sowohl über Art, Anzahl, Gegenstand und Ausgestaltung der zu absolvierenden Modulprüfungen als auch über die Termine, zu denen sie zu erbringen sind, und ebenso über die Aus- und Abgabezeitpunkte der Hausarbeiten und der Masterarbeit informiert. Die Bekanntgabe von Prüfungsterminen, Zulassungslisten und Prüfungsergebnissen erfolgt im Prüfungsamt. Das Nichtbestehen von Modulprüfungen wird dem Prüfling zusätzlich schriftlich bekannt gegeben.

§ 5

Arten der Prüfungsleistungen

- (1) Prüfungsleistungen sind
 1. mündlich (§ 6) und/oder
 2. durch Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten (§ 7) und/oder
 3. durch alternative Prüfungsleistungen (§ 8) und/oder
 4. durch Projektarbeiten (§ 9) zu erbringen.
- (2) Macht ein Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass er wegen chronischer Krankheit oder Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so soll der Prüfungsausschuss dem Prüfling auf Antrag gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.
- (3) Die Prüfungssprache ist Deutsch. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen in englischer Sprache zu erbringen sind oder erbracht werden können. Auf Antrag des Prüflings können Prüfungsleistungen in englischer Sprache erbracht werden. Der Antrag begründet keinen Anspruch.

§ 6

Mündliche Prüfungsleistungen

- (1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Wissen verfügt.
- (2) Mündliche Prüfungsleistungen sind von mehreren Prüfern oder von einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen.
- (3) Mündliche Prüfungsleistungen können als Gruppen- oder als Einzelprüfungsleistungen abgelegt werden. Die Prüfungsdauer für jeden einzelnen Prüfling beträgt mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten.
- (4) Im Rahmen von mündlichen Prüfungsleistungen können auch Aufgaben mit angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfungsleistung gewahrt bleibt.
- (5) Die wesentlichen Gegenstände, Dauer, Verlauf und Note der mündlichen Prüfungsleistung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüfern bzw. bei Gegenwart eines Beisitzers von dem Prüfer und dem Beisitzer zu unterzeichnen ist. Ergebnis und Note sind dem Prüfling jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben. Das Protokoll ist der Prüfungsakte beizulegen.
- (6) Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse durch den/die Prüfer als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Prüfling widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (7) Die Prüfung kann aus einem wichtigen Grund unterbrochen werden. Ein neuer Prüfungstermin ist so festzusetzen, dass die Prüfungsleistung unverzüglich nach Wegfall des Unterbrechungsgrundes erbracht wird. Die Gründe, die zur Unterbrechung geführt haben, sind im Prüfungsprotokoll zu vermerken.

§ 7

Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten

- (1) Die schriftlichen Prüfungsleistungen umfassen Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, in denen der Prüfling nachweist, dass er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in begrenzter Zeit mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen und Themen bearbeiten kann. Bei schriftlichen Prüfungsleistungen können dem Prüfling Themen und Aufgaben zur Auswahl gegeben werden.
- (2) Zu den sonstigen schriftlichen Arbeiten zählt das Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice). Die Aufgaben für das Antwort-Wahl-Verfahren sind in der Regel durch zwei Prüfer zu entwerfen; durch diese ist auch der Bewertungsmaßstab festzulegen. Die Auswertung von Antwort-Wahl-Verfahren kann automatisiert erfolgen.
- (3) Schriftliche Prüfungsleistungen, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, werden in der Regel von zwei Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.
- (4) Die Dauer von schriftlichen Prüfungsleistungen darf 60 Minuten nicht unterschreiten und die Höchstdauer von 300 Minuten nicht überschreiten.
- (5) Über Hilfsmittel, die bei einer schriftlichen Prüfungsleistung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig bekannt zu geben.

(6) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass in der folgenden Prüfungsperiode anstelle der vorgesehenen schriftlichen Prüfung eine mündliche Prüfung stattfindet. Die vorgesehene Prüfungsdauer ist festzulegen. Der Beschluss des Prüfungsausschusses ist zum Beginn des jeweiligen Semesters bekannt zu geben.

§ 8

Alternative Prüfungsleistungen

(1) Alternative Prüfungsleistungen werden insbesondere im Rahmen von Seminaren, Praktika oder Übungen erbracht. Die Leistung erfolgt insbesondere in Form von schriftlichen Ausarbeitungen, Hausarbeiten, Referaten oder protokollierten praktischen Leistungen im Rahmen einer oder mehrerer Lehrveranstaltung/en. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein. Bei Hausarbeiten und in der Regel bei schriftlichen Ausarbeitungen hat der Prüfling zu versichern, dass sie selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden.

(2) Für die Bewertung von alternativen Prüfungsleistungen gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 3 entsprechend.

(3) Dauer und Umfang von alternativen Prüfungsleistungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

§ 9

Projektarbeiten

(1) Durch Projektarbeiten, die als Einzel- oder Gruppenarbeiten möglich sind, wird in der Regel die Fähigkeit zur Teamarbeit und insbesondere zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein. Hierbei soll der Prüfling nachweisen, dass er an einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten kann. Eine Projektarbeit besteht in der Regel aus der mündlichen Präsentation und einer schriftlichen Auswertung oder Dokumentation der Ergebnisse.

(2) Für Projektarbeiten, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 3 entsprechend.

(3) Die Dauer der mündlichen Präsentation und der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung werden in der Modulbeschreibung festgelegt.

§ 10

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung von Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 - sehr gut | (eine hervorragende Leistung) |
| 2 - gut | (eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt) |
| 3 - befriedigend | (eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht) |
| 4 - ausreichend | (eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt) |
| 5 - nicht ausreichend | (eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt). |

Zur differenzierten Bewertung von Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Wird eine Prüfungsleistung von zwei oder mehreren Prüfern bewertet, ergibt sich die Note der Prüfungsleistung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Für die Bildung des arithmetischen Mittels gilt Absatz 2 Satz 2 entsprechend. Die Prüfer können die durch Bildung des arithmetischen Mittels errechnete Note der Prüfungsleistung auf eine gemäß den Sätzen 2 und 3 zulässige Note auf- oder abrunden. Ergibt sich ein Notenwert von größer als 4,0, ist die Bewertung der Prüfungsleistung „nicht ausreichend“.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Modulnote aus dem gemäß Modulbeschreibung gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen, ansonsten ergibt die Note der Prüfungsleistung die Modulnote. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma ohne Rundung berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden gestrichen. Die Modulnoten entsprechen folgenden Prädikaten:

- | | |
|---|----------------------|
| bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 | - sehr gut, |
| bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 | - gut, |
| bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 | - befriedigend, |
| bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 | - ausreichend, |
| bei einem Durchschnitt ab 4,1 | - nicht ausreichend. |

(3) Für das Bestehen des Moduls Master-Arbeit ist notwendig, dass die Masterarbeit von beiden Prüfern mindestens mit der Note „ausreichend“ bewertet wird. Die Note für die Masterarbeit errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfer.

(4) Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote errechnet sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten einschließlich der Note des Moduls Master-Arbeit (vgl. § 25). Für die Bildung der Gesamtnote gelten Absatz 2 Satz 2 und Satz 3 entsprechend. Die Masterprüfung ist mit dem Prädikat „mit Auszeichnung“ bestanden, wenn alle Modulprüfungen bis auf zwei mit „sehr gut“ bestanden wurden. Zwei Modulprüfungen dürfen mit „gut“ bestanden worden sein.

(5) Werden Studienleistungen als Prüfungsleistungen angerechnet, müssen sie in Art und Umfang Prüfungsleistungen entsprechen. Die Masterprüfung darf nicht überwiegend durch Anrechnung von Studienleistungen erbracht werden. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 11

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Der Prüfling kann die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ohne Angabe von Gründen zurückziehen, sofern er dieses dem Prüfungsamt bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin mitteilt.

(2) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er von einer Prüfung, die er angetreten hat, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(3) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen unverzüglich beim Prüfungsausschuss schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Prüflings kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Soweit die Einhaltung von Fristen für die erstmalige Meldung zur Prüfung, die Wiederholung von Prüfungen, die Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des Prüflings die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich.

(4) Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nach Absatz 3 an, so setzt er im Benehmen mit dem Prüfling einen neuen Prüfungstermin fest.

(5) Versucht der Prüfling das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(6) Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(7) Der Prüfling kann innerhalb von zwei Wochen nach Vorliegen von Entscheidungen nach Absatz 5 oder 6 verlangen, dass diese vom Prüfungsausschuss überprüft werden.

§ 12

(nicht belegt)

§ 13

Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen

(1) Modulprüfungen sind bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Werden in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnete Prüfungsleistungen mit „nicht ausreichend“ bewertet, ist die Modulprüfung nicht bestanden. Nicht bestandene Modulprüfungen, welche nicht innerhalb eines Jahres (§ 14 Abs. 1) wiederholt wurden oder die bei Wiederholung mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, führen zum Nichtbestehen der Modulprüfung. Wurde ein Antrag auf eine zweite Wiederholung der Modulprüfung (§ 14 Abs. 2) nicht rechtzeitig gestellt, konnte der Antrag nicht genehmigt werden, wurde eine zweite Wiederholungsprüfung nicht zum nächstmöglichen Prüfungstermin abgelegt oder wurde diese Prüfung mit „nicht ausreichend“ bewertet, gilt die Modulprüfung als „endgültig nicht bestanden“.

(2) Mit dem endgültigen Nichtbestehen einer Modulprüfung gilt die Masterprüfung als „endgültig nicht bestanden“.

(3) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn die erforderlichen Prüfungsvorleistungen erbracht und sämtliche Modulprüfungen bestanden sind. Eine Masterprüfung, die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als „nicht bestanden“.

(4) Erweist sich, dass ein Prüfungsverfahren mit Mängeln behaftet war, welche die Prüfungsleistung beeinflusst haben, so kann auf Antrag eines Prüflings oder von Amts wegen angeordnet werden, dass für einen bestimmten Prüfling oder alle Prüflinge die Prüfung oder einzelne Teile derselben neu angesetzt werden. In diesem Fall sind die bereits erbrachten Prüfungsergebnisse ungültig.

(5) Mängel im Prüfungsverfahren müssen unverzüglich, spätestens innerhalb eines Monats nach dem jeweiligen Prüfungstag beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder bei dem Prüfer geltend gemacht werden. Anordnungen nach Absatz 4 dürfen nur bis zu dem Zeitpunkt erfolgen, zu dem eine Meldung zum darauf folgenden Prüfungszeitraum noch möglich ist.

§ 14

Wiederholung von Modulprüfungen

(1) Bei Nichtbestehen einer Modulprüfung (Modulnote „nicht ausreichend“) ist eine Wiederholungsprüfung möglich. Besteht die Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, so können mit „nicht ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen nur insoweit wiederholt werden, wie dies zum Bestehen der Modulprüfung erforderlich ist. Hiervon unabhängig sind Prüfungsleistungen, welche in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnet sind und mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, zu wiederholen. Eine Wiederholungsprüfung ist nur innerhalb eines Jahres zulässig. Diese Frist beginnt mit der Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses der Modulprüfung. Nach Ablauf dieser Frist gilt die Modulprüfung als „nicht bestanden“.

(2) Die Zulassung zu einer zweiten Wiederholungsprüfung ist nur auf Antrag zum nächstmöglichen Prüfungstermin möglich. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

(3) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

§ 15

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden auf Antrag des Studierenden angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbeurteilung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Die Anrechnung kann versagt werden, wenn mehr als 60 Leistungspunkte oder die Masterarbeit angerechnet werden sollen. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss. Bei der Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz (KMK) und Hochschulrektorenkonferenz (HRK) gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen zu beachten.

(2) Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten kann der Prüfungsausschuss auf Antrag des Studierenden anrechnen.

(3) Studienbewerber mit Hochschulzugangsberechtigung werden in ein höheres Fachsemester eingestuft, wenn sie durch eine besondere Hochschulprüfung (Einstufungsprüfung) die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen haben.

(4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Leistungspunkte und die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

(5) Die Studierenden haben die für die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

§ 16

Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bestellt der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau einen Prüfungsausschuss.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und zwei weiteren Mitgliedern aus dem Kreis der an der Fakultät für Maschinenbau oder der Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften tätigen Hochschullehrer, zwei Mitgliedern aus dem Kreis der an der Fakultät für Maschinenbau oder der Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften tätigen wissenschaftlichen Mitarbeiter und einem Mitglied aus dem Kreis der Studierenden.

(3) Die Amtszeit beträgt in der Regel drei Jahre, für studentische Mitglieder ein Jahr.

(4) Der Prüfungsausschuss ist für alle Angelegenheiten im Zusammenhang mit der Prüfungsordnung zuständig, insbesondere für:

1. die Organisation der Prüfungen,
2. die Anrechnung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen,
3. die Bestellung der Prüfer und der Beisitzer,
4. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für Studierende während der Inanspruchnahme des Mutterschaftsurlaubes und der Elternzeit,
5. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für behinderte Studierende und chronisch Kranke.

(5) Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben an den Vorsitzenden zur Erledigung übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen nach § 11 und § 13 Abs. 4, für Entscheidungen über Widersprüche und für Berichte an den Fakultätsrat.

(6) Der Prüfungsausschuss berichtet dem Fakultätsrat über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Masterarbeit, über die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten und gibt Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung.

(7) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn der Vorsitzende oder dessen Stellvertreter und die Mehrheit der Mitglieder anwesend sind und die Hochschullehrer über die Mehrheit der Stimmen verfügen. Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Sie können Zuständigkeiten des Prüfungsausschusses nicht wahrnehmen, wenn sie selbst Beteiligte der Prüfungsangelegenheit sind.

(9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sie sind zur Verschwiegenheit über die Gegenstände der Sitzungen des Prüfungsausschusses verpflichtet.

(10) Der Prüfungsausschuss ist in Angelegenheiten, welche die Prüfungsordnung betreffen, Ausgangs- und Widerspruchsbehörde. Belastende Entscheidungen sind dem Prüfling durch den Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 17

Prüfer und Beisitzer

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer und Beisitzer. Zu Prüfern sollen Mitglieder und Angehörige der Hochschule oder anderer Hochschulen bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Soweit dies nach dem Gegenstand der Prüfung sachgerecht ist, kann zum Prüfer auch bestellt werden, wer die Befugnis zur selbständigen Lehre nur für ein Teilgebiet des Prüfungsfaches besitzt. In besonderen Ausnahmefällen können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zum Prüfer bestellt werden, sofern dies nach der Eigenart der Prüfung sachgerecht ist. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) Der Prüfling kann für die Bewertung der Masterarbeit (§ 19) und von mündlichen Prüfungsleistungen (§ 6) den Prüfer oder eine Gruppe von Prüfern dem Prüfungsausschuss vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch.

(3) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer mindestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden.

(4) Für die Prüfer und die Beisitzer gilt § 16 Abs. 9 entsprechend.

§ 18

Zweck der Masterprüfung

Die Masterprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Masterstudiums. Durch die Masterprüfung wird festgestellt,

- ob der Prüfling ein Wissen und Verstehen nachweist, das normalerweise auf der Bachelor-Ebene aufbaut und diese wesentlich vertieft und erweitert,
- ob der Prüfling in der Lage ist, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologie und Lehrmeinungen des Lehrgebiets zu definieren und zu interpretieren,
- ob der Prüfling befähigt ist, sein Wissen und Verstehen zur Problemlösung auch in neuen und ungewohnten Situationen anzuwenden und
- ob der Prüfling auf der Grundlage unvollständiger und begrenzter Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen fällen kann und dabei gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen weiß.

§ 19

Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage und befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein angemessenes fachspezifisches bzw. fachübergreifendes Problem auf dem aktuellen Stand von Forschung oder Anwendung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und seine Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu formulieren und zu vermitteln.

(2) Das Thema der Masterarbeit muss in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang stehen. Die Masterarbeit kann von jedem Prüfungsberechtigten betreut werden. Der Prüfling hat das Recht, einen Betreuer sowie ein Thema vorzuschlagen. Ein Rechtsanspruch darauf, dass dem Vorschlag entsprochen wird, besteht nicht.

- (3) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Prüfling zu versichern, dass sie selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Bei einer Gruppenarbeit ist der individuelle Anteil jedes Prüflings genau auszuweisen.
- (4) Die Masterarbeit ist in zwei Exemplaren in maschinenschriftlicher und gebundener Ausfertigung sowie zusätzlich als elektronische Datei in einer zur dauerhaften Wiedergabe von Schriftzeichen geeigneten Weise termingemäß im Zentralen Prüfungsamt abzugeben.
- (5) Die Themenausgabe und der Abgabezeitpunkt sind aktenkundig zu machen.
- (6) Das Thema der Masterarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb von vier Wochen nach Ausgabe des Themas. Eine weitere Rückgabe des Themas ist ausgeschlossen.
- (7) Die Masterarbeit ist in der Regel von mindestens zwei Prüfern zu bewerten. Darunter soll der Betreuer der Masterarbeit sein. Die Bewertung erfolgt nach § 10 Abs. 1 und 3 dieser Prüfungsordnung. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.
- (8) Nicht fristgemäß eingereichte Masterarbeiten werden mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Masterarbeit mit schlechter als „ausreichend“ (4,0) bewertet, kann sie nur einmal wiederholt werden. Bei Wiederholung der Masterarbeit ist eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Absatz 6 genannten Frist nur zulässig, wenn der Prüfling bei der Anfertigung seiner mit „nicht ausreichend“ bewerteten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

§ 20

Zeugnis und Masterurkunde

- (1) Nach dem erfolgreichen Abschluss der Masterprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis ausgestellt. In das Zeugnis der Masterprüfung sind die Bezeichnungen der Module, die Modulnoten sowie die erreichten Leistungspunkte, das Thema der Masterarbeit, die Gesamtnote und das Gesamtprädikat sowie die Gesamtleistungspunkte aufzunehmen.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist, und wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.
- (3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung erhält der Prüfling die Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird vom Dekan und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Chemnitz versehen. Der Masterurkunde ist eine englischsprachige Übersetzung beizufügen.
- (4) Es wird ein Diploma Supplement ausgestellt. Als Darstellung des nationalen Bildungssystems ist der zwischen KMK und HRK abgestimmte Text in der jeweiligen Fassung zu verwenden.
- (5) Sorben können den Grad zusätzlich in sorbischer Sprache führen und erhalten auf Wunsch eine sorbischsprachige Fassung der Masterurkunde und des Zeugnisses.
- (6) Das Prüfungsamt stellt Studenten, die ihr Studium nicht abschließen, auf Antrag ein Studienzeugnis über die erbrachten Leistungen aus.

§ 21

Ungültigkeit der Masterprüfung

- (1) Hat der Prüfling bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Note der Prüfungsleistung entsprechend § 11 Abs. 5 berichtigt werden. Gegebenenfalls können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Prüfling die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (3) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis sind auch die Masterurkunde, deren englische Übersetzung und das Diploma Supplement einzuziehen, wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellen des Zeugnisses ausgeschlossen.
- (4) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung nach Absatz 1 oder Absatz 2 Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

§ 22

Einsicht in die Prüfungsakte

Innerhalb eines Jahres nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Absolventen auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, in die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

§ 23**Zuständigkeiten**

Insbesondere Entscheidungen über die Folgen von Verstößen gegen Prüfungsvorschriften (§ 11), Bestehen und Nichtbestehen (§ 13), die Anrechnung von Prüfungs- und Studienleistungen (§ 15), die Bestellung der Prüfer und Beisitzer (§ 17), die Berechtigung zur Ausgabe der Masterarbeit (§ 19) und über die Ungültigkeit der Masterprüfung (§ 21) werden durch den Prüfungsausschuss getroffen. Die Ausstellung von Zeugnissen und Urkunden obliegt dem Prüfungsamt.

Teil 2**Fachspezifische Bestimmungen****§ 24****Studienaufbau und Studienumfang**

(1) Der Studiengang hat einen modularen Aufbau. Er besteht aus Basis-, Vertiefungs- und Ergänzungsmodulen, die als Pflicht- oder Wahlpflichtmodule angeboten werden, und dem Modul Masterarbeit.

(2) Für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind 90 Leistungspunkte erforderlich.

(3) Der zeitliche Umfang der erforderlichen Arbeitsleistung des Studierenden beträgt pro Semester durchschnittlich 900 Arbeitsstunden. Bei erfolgreichem Abschluss von Modulprüfungen werden die dafür vorgesehenen Leistungspunkte vergeben.

§ 25**Gegenstand, Art und Umfang der Masterprüfung**

(1) Folgende Module sind Bestandteile der Masterprüfung:

1. Basismodule (Σ 21 LP):

1.1	Numerische Methoden für Ingenieure	6 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 6
1.2	Ringvorlesung Aktuelle Forschungsgebiete Medical Engineering	3 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 3
1.3	Funktionelle Anatomie und Biomechanik	2 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 2
1.4	Medizinrecht und Ethik	5 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 5
1.5	Technische Thermodynamik I	5 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 5

2. Vertiefungsmodule:

Aus den nachfolgend genannten Vertiefungsrichtungen 2.1 und 2.2 sind eine Vertiefungsrichtung und die dazugehörigen Pflichtmodule auszuwählen:

2.1 Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik (Σ 31 LP)

2.1.1	Bewegungswissenschaftliche Diagnostik und Assessmentverfahren	4 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.2	Funktionswerkstoffe	4 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.3	Textilien in der Medizintechnik und Medizintextilien	3 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 3
2.1.4	Instrumentierung in der Medizintechnik	5 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 5
2.1.5	Bewegungswissenschaftliche Messverfahren	8 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 8
2.1.6	Bewegungsmodellierung und MKS	3 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 3
2.1.7	Mechanische Prüfung von Medizinprodukten	4 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 4

2.2 Vertiefungsrichtung Konstruktion und Werkstoffmechanik (Σ 31 LP)

2.2.1	Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik	4 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 4
2.2.2	Elektromotorische Antriebe	4 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 4
2.2.3	FEM I	5 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 5
2.2.4	Experimentelle Mechanik	5 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 5
2.2.5	Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse	3 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 3
2.2.6	Werkstoffwissenschaft - mechanische Eigenschaften	3 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 3
2.2.7	Methodisches Konstruieren	4 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 4
2.2.8	Fügen in der Medizin	3 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 3

3. Ergänzungsmodule (Σ 8 LP):

Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen 3.1 bis 3.14 sind Module im Gesamtumfang von 8 Leistungspunkten auszuwählen.

3.1	Kostenorientierte Produktentwicklung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
3.2	Innovationsmanagement	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
3.3	Produkt- und Produktionsergonomie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.4	Integrative Leichtbautechnologien	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.5	Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
3.6	Kontinuumsmechanik II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.7	Monitoring von Vitalfunktionen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.8	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
3.9	Projektmanagement (MB)	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
3.10	Werkstoffauswahl	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
3.11	Instrumentierung in der Medizintechnik <i>(die Wahl des Moduls 3.11 Instrumentierung in der Medizintechnik ist nicht möglich bei Wahl der Vertiefungsrichtung Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik)</i>	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.12	Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
3.13	FEM II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.14	Kontinuumsmechanik I	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
4. Modul Master-Arbeit:				
4	Master-Arbeit	30 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 30

(2) In den Modulbeschreibungen, die Bestandteil der Studienordnung sind, sind Anzahl, Art, Gegenstand und Ausgestaltung der Prüfungsleistungen sowie die Prüfungsvorleistungen festgelegt.

§ 26

Bearbeitungszeit der Masterarbeit, Kolloquium

- (1) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt höchstens 23 Wochen.
- (2) Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens vier Wochen verlängern.
- (3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Masterarbeit eingehalten werden kann.
- (4) Der Prüfling erläutert seine Masterarbeit in einem Kolloquium.

§ 27

Hochschulgrad

Ist die Masterprüfung bestanden, verleiht die Technische Universität Chemnitz den Grad „Master of Science (M.Sc.)“.

Teil 3

Schlussbestimmungen

§ 28

Inkrafttreten und Veröffentlichung

Die Prüfungsordnung gilt für die ab Sommersemester 2015 Immatrikulierten.

Die Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 12. Januar 2015 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 4. Februar 2015.

Chemnitz, den 12. Januar 2015

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl

**Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Systems Engineering
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
Vom 12. Februar 2015**

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 18. Dezember 2013 (SächsGVBl. S. 970, 1086), hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

Teil 3: Durchführung des Studiums

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

Teil 4: Schlussbestimmungen

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

- Anlagen:
- 1a Studienablaufplan bei Studienbeginn im Sommersemester
 - 1b Studienablaufplan bei Studienbeginn im Wintersemester
 - 2 Modulbeschreibungen

In dieser Studienordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts. Frauen können die Amts- und Funktionsbezeichnungen dieser Studienordnung in grammatisch femininer Form führen. Dies gilt entsprechend für die Verleihung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz.

§ 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit

- (1) Ein Studienbeginn ist im Wintersemester und im Sommersemester möglich.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von drei Semestern (eineinhalb Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 2700 Arbeitsstunden.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Systems Engineering erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Systems Engineering oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 4 Lehrformen

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P), die Fallstudie (FS) oder die Exkursion (E).
- (2) Tutorien zur Unterstützung der Studierenden sind in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (3) In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

§ 5 Ziele des Studienganges

Ziel des Studienganges ist es, Fachkräfte mit Prozess-, Organisations- und Managementwissen sowie Problemlösekompetenz zur Beherrschung komplexer Abläufe in der Produktion heranzubilden. „Systems Engineering“ beschreibt die Herangehensweise, komplexe Entwicklungen in beherrschbare Systeme zu zerlegen und selbige interdisziplinär zu handhaben. Im Zentrum dessen steht in der Regel die Lösung eines komplexen Problems, welches durch einen Absolventen dieses Studienganges mittels methodenbasierter, ganzheitlicher Vorgehensweise voran gebracht wird. Das Systems Engineering ist nicht auf ein bestimmtes Fachgebiet oder eine konkrete Branche begrenzt, sondern lässt sich überall integrieren.

Der Masterstudiengang Systems Engineering an der Technischen Universität Chemnitz eröffnet die Möglichkeit, das bereits in der Bachelorausbildung erworbene Wissen praxisorientiert sowie vor allem wissenschaftlich auf den Spezialgebieten „Fabrikbetrieb/Logistik“ bzw. „Technische Logistik“ zu vertiefen.

Teil 2 Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6 Aufbau des Studiums

- (1) Im Studium werden 90 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Schwerpunktmodule

Im Rahmen der Schwerpunktmodule können die Studierenden zwischen der Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik und der Studienrichtung Technische Logistik auswählen.

1.1 Schwerpunktmodule bei Wahl der Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik (Σ 32 LP)

1.1.1 Unternehmenslogistik – Logistiksysteme in Anwendung	4 LP (Pflichtmodul)
1.1.2 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (entspricht Modul 1.2.3)	4 LP (Pflichtmodul)
1.1.3 Fabrikbetrieb im Automobilbau	3 LP (Pflichtmodul)
1.1.4 Projektmanagement (MB)	4 LP (Pflichtmodul)
1.1.5 Fabrikökologie	3 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgenden Modulen 1.1.6 bis 1.1.10 sind Module im Gesamtumfang von 14 LP auszuwählen.

1.1.6 Simulation von Produktions- und Logistiksystemen	5 LP (Wahlpflichtmodul)
1.1.7 Gestaltung der Arbeitsumwelt (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls BF 8.3.2 im Bachelorstudiengang Systems Engineering)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
1.1.8 Sicherheitstechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
1.1.9 Data Mining	5 LP (Wahlpflichtmodul)
1.1.10 Supply Chain Management	5 LP (Wahlpflichtmodul)

1.2 Schwerpunktmodule bei Wahl der Studienrichtung Technische Logistik (Σ 32 LP)

1.2.1 Prozess- und Verkettungstechnik	3 LP (Pflichtmodul)
1.2.2 Elektromotorische Antriebe	4 LP (Pflichtmodul)
1.2.3 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (entspricht Modul 1.1.2)	4 LP (Pflichtmodul)
1.2.4 Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik	4 LP (Pflichtmodul)
1.2.5 Theoretische Prozessanalyse	4 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgenden Modulen 1.2.6 bis 1.2.11 sind Module im Gesamtumfang von 13 LP auszuwählen.

1.2.6 Faserverbundkonstruktion	5 LP (Wahlpflichtmodul)
1.2.7 Technische Textilien	4 LP (Wahlpflichtmodul)
1.2.8 CAD in der Fördertechnik/CATIA	3 LP (Wahlpflichtmodul)
1.2.9 Pneumatische und Schwingfördertechnik	3 LP (Wahlpflichtmodul)
1.2.10 Grundlagen der mobilen Robotik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
1.2.11 Robotersteuerungen	6 LP (Wahlpflichtmodul)

2. Ergänzungsmodule Fachübergreifende Lehrinhalte (Σ 18 LP)

Aus den nachfolgenden Ergänzungsmodulen 2.1.1 bis 2.1.10 ist ein Modul auszuwählen. Modul 2.1.1 wird Studierenden empfohlen, die ein Bachelorstudium an der TU Chemnitz absolviert haben und das Modul Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1) nachweisen können. Modul 2.1.2 wird Studierenden empfohlen, die ihr Bachelorstudium nicht an der TU Chemnitz absolviert haben und das Modul Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1) nicht nachweisen können. Die Wahl eines der Module 2.1.3 oder 2.1.4 ist für internationale Studierende sinnvoll. Eines der Module 2.1.5 bis 2.1.10 sollte gewählt werden, wenn das Niveau A2 einer zweiten Fremdsprache im Rahmen des Bachelorstudiums erreicht wurde.

2.1.1 Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.2 Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.3 Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.4 Deutsch als Fremdsprache V (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.5 Französisch III (Niveau A2/B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.6 Italienisch III (Niveau A2/B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.7 Polnisch III (Niveau B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.8 Russisch III (Niveau B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.9 Spanisch III (Niveau A2/B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)

2.1.10 Tschechisch III (Niveau B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2 Soft Skills	4 LP (Pflichtmodul)
2.3 Betriebswirtschaftliche Inhalte	10 LP (Pflichtmodul)

3. Modul Projekt-Arbeit

3 Projekt-Arbeit	10 LP (Pflichtmodul)
------------------	----------------------

4. Modul Master-Arbeit

4 Master-Arbeit	30 LP (Pflichtmodul)
-----------------	----------------------

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Systems Engineering an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1a und 1b) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Im Masterstudiengang Systems Engineering werden aufbauend auf bereits im Bachelorstudiengang eingeführten Qualifikationsgebieten vertiefte Kenntnisse in den Studienrichtungen „Fabrikbetrieb/Logistik“ und „Technische Logistik“ vermittelt.

In der Studienrichtung „Fabrikbetrieb/Logistik“ werden Aspekte der strategischen Unternehmensführung sowie Prinzipien der Projektorganisation und –planung, der Systemgestaltung ebenso vermittelt wie ökologische Zusammenhänge beim Planen und Betreiben von Fabrikanlagen. Die ökologische, wirtschaftliche und soziale Verantwortung des Ingenieurs wird im Rahmen der Gestaltung nachhaltiger Produktionsprozesse herausgestellt.

In der Studienrichtung „Technische Logistik“ wird der Absolvent in die Lage versetzt, Prozesse zu analysieren und konkrete Antriebssysteme auf spezifische Systeme anzuwenden, um Betriebs- und Produktionsabläufe in ihrer Ganzheit zu koordinieren und zu optimieren. Darüber hinaus werden im Masterstudiengang sowohl betriebswirtschaftliche Kenntnisse vertieft, als auch fremdsprachliche Kompetenzen und Soft Skills weiter ausgebaut.

Im 2. Fachsemester erfolgt vorlesungsbegleitend die Bearbeitung einer Projektarbeit. Die Studierenden sollen dabei selbstständig und systematisch sowie unter Anwendung des bisher erworbenen Wissens eine Aufgabenstellung mit praktischem oder Forschungs-Bezug bearbeiten und die Ergebnisse klar und verständlich darlegen. Die Projektarbeit soll die Studierenden dazu anhalten, sich selbstständig mit einer Problemstellung auseinanderzusetzen, sich erforderliches Wissen und Methoden anzueignen und die Ergebnisse klar und verständlich zu präsentieren. Das Studium wird im 3. Semester mit der Masterarbeit abgeschlossen.

(2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) dargestellt.

Teil 3

Durchführung des Studiums

§ 8

Studienberatung

(1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.

(2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

1. vor Beginn des Studiums,
2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
3. vor einem Praktikum,
4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
5. nach nicht bestandenen Prüfungen.

§ 9 Prüfungen

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

§ 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

(1) Die Studierenden sollen die Inhalte der Lehrveranstaltungen in selbständiger Arbeit vertiefen und sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, sondern müssen durch zusätzliche Studien ergänzt werden.

(2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4 Schlussbestimmungen

§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Die Studienordnung gilt für die ab Sommersemester 2015 Immatrikulierten.

Für Studierende, die ihr Studium vor dem Sommersemester 2015 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 14. Juli 2011 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 25/2011, S. 1243) fort.

Die Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 12. Januar 2015 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 4. Februar 2015.

Chemnitz, den 12. Februar 2015

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl

**Anlage 1a: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Sommersemester**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
1. Schwerpunktmodule				
Im Rahmen der Schwerpunktmodule können die Studierenden zwischen der Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik und der Studienrichtung Technische Logistik auswählen.				
1.1 Schwerpunktmodule bei Wahl der Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik				
1.1.1 Unternehmenslogistik – Logistiksysteme in Anwendung		120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP
1.1.2 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	120 AS 2 LVS (V1/Ü1/P0) PVL Präsentation PL Klausur			120 AS / 4 LP
1.1.3 Fabrikbetrieb im Automobilbau	90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur			90 AS / 3 LP
1.1.4 Projektmanagement (MB)		120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation Fallstudie PL Klausur		120 AS / 4 LP
1.1.5 Fabrikökologie		90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP

**Anlage 1a: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Sommersemester**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
Aus den nachfolgenden Modulen 1.1.6 bis 1.1.10 sind Module im Gesamtumfang von 14 LP auszuwählen.				
1.1.6 Simulation von Produktions- und Logistiksystemen		150 AS 4 LVS (V2/Ü0/P2) PVL Testat PL Klausur		150 AS / 5 LP
1.1.7 Gestaltung der Arbeitsumwelt <i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls BF 8.3.2 im Bachelorstudiengang Systems Engineering)</i>	120 AS 4 LVS (V2/Ü2/P0) PVL Testat PL Klausur			120 AS / 4 LP
1.1.8 Sicherheitstechnik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP
1.1.9 Data Mining		150 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur		150 AS / 5 LP
1.1.10 Supply Chain Management		150 AS 3 LVS (V2/FS1/P0) 2 PL Klausur, Abschlussbericht zur Fallstudie		150 AS / 5 LP
1.2 Schwerpunktmodule bei Wahl der Studienrichtung Technische Logistik				
1.2.1 Prozess- und Verkettungstechnik	90 AS 2 LVS (V1/Ü0/P1) PL Klausur			90 AS / 3 LP

**Anlage 1a: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Sommersemester**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
1.2.2 Elektromotorische Antriebe	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
1.2.3 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	120 AS 2 LVS (V1/Ü1/P0) PVL Präsentation PL Klausur			120 AS / 4 LP
1.2.4 Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik		120 AS 3 LVS (V2/Ü0/P1) PL mündliche Prüfung		120 AS / 4 LP
1.2.5 Theoretische Prozessanalyse		120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL mündliche Prüfung		120 AS / 4 LP
Aus den nachfolgenden Modulen 1.2.6 bis 1.2.11 sind Module im Gesamtumfang von 13 LP auszuwählen.				
1.2.6 Faserverbundkonstruktion	150 AS 4 LVS (V2/Ü0/P2) PVL Nachweis Praktikum PL Klausur			150 AS / 5 LP
1.2.7 Technische Textilien	120 AS 3 LVS (V2/Ü0/P1) PL mündliche Prüfung			120 AS / 4 LP
1.2.8 CAD in der Fördertechnik/CATIA	90 AS 3 LVS (V0/Ü1/P2) PL Konstruktionsbeleg			90 AS / 3 LP

**Anlage 1a: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Sommersemester**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
1.2.9 Pneumatische und Schwingfördertechnik		90 AS 2 LVS (V1/Ü1/P0) PL mündliche Prüfung		90 AS / 3 LP
1.2.10 Grundlagen der mobilen Robotik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL Klausur PL Klausur		120 AS / 4 LP
1.2.11 Robotersteuerungen		180 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Testat zum Praktikum PL mündliche Prüfung		180 AS / 6 LP
2. Ergänzungsmodule Fachübergreifende Lehrinhalte				
Aus den nachfolgenden Ergänzungsmodulen 2.1.1 bis 2.1.10 ist ein Modul auszuwählen.				
2.1.1 Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)		(2.1.1) 120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) PVL wiss. Arbeit ASL mündliche Gruppenprüfung		120 AS / 4 LP
2.1.2 Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)		(2.1.2) 120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) 2 ASL Klausur, mündliche Prüfung (Präsentation)		120 AS / 4 LP
2.1.3 Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)		(2.1.3) 120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) ASL Klausur		120 AS / 4 LP

**Anlage 1a: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Sommersemester**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
2.1.4 Deutsch als Fremdsprache V (Niveau C1)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) ASL Klausur	(2.1.4)		120 AS / 4 LP
2.1.5 Französisch III (Niveau A2/B1)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) ASL Klausur	(2.1.5)		120 AS / 4 LP
2.1.6 Italienisch III (Niveau A2/B1)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) ASL Klausur	(2.1.6)		120 AS / 4 LP
2.1.7 Polnisch III (Niveau B1)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) 2 ASL Klausur, mündliche Prüfung	(2.1.7)		120 AS / 4 LP
2.1.8 Russisch III (Niveau B1)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) 2 ASL Klausur, mündliche Prüfung	(2.1.8)		120 AS / 4 LP
2.1.9 Spanisch III (Niveau A2/B1)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) ASL Klausur	(2.1.9)		120 AS / 4 LP
2.1.10 Tschechisch III (Niveau B1)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) 2 ASL Klausur, mündliche Prüfung	(2.1.10)		120 AS / 4 LP

**Anlage 1a: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Sommersemester**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
2.2 Soft Skills <i>(Aus den nachfolgenden Angeboten sind ein oder zwei Angebote im Gesamtumfang von 2 LVS auszuwählen.)</i>	2.2.1: 120 AS 2 LVS (V0/S2/P0) 2 PL Hausarbeit, Klausur	(2.2.1)		120 AS / 4 LP
2.2.1 Zeitmanagement und Arbeitsorganisation (0 2 0)	2.2.2 und 2.2.3: 120 AS	(2.2.2 und 2.2.3)		
2.2.2 Präsentation und Gesprächsführung (0 2 0)	2 LVS			
2.2.3 Kommunikation und Führung (0 2 0)	(V0/S2/P0)			
2.2.4 Gesprächsführung (0 1 0)	2 PL Präsentation, Klausur			
2.2.5 Präsentationstechniken (0 1 0)				
2.2.6 Zeitmanagement (0 1 0)	2.2.4, 2.2.5 und 2.2.6: 60 AS 1 LVS (V0/S1/P0) PL Klausur	(2.2.4, 2.2.5 und 2.2.6)		

**Anlage 1a: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Sommersemester**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
<p>2.3 Betriebswirtschaftliche Inhalte (Aus folgenden Angeboten sind drei oder vier Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß Spalte 5 (Workload/Leistungspunkte/Gesamt) erreicht werden.)</p> <p>2.3.1 Investitionsrechnung (2 1 0) 2.3.2 Prozesscontrolling (2 1 0) 2.3.3 Informationssysteme in Industrie, Handel und Dienstleistung (2 1 0) 2.3.4 Management in Organisationen (2 0 0) 2.3.5 Recht des geistigen Eigentums (2 0 0) 2.3.6 Bau- und Planungsrecht (2 1 0) 2.3.7 Recht und Technik (2 0 0) 2.3.8 Investitionsgütermarketing im Maschinenbau (2 0 0) 2.3.9 Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit (1 0 0) (Auswahl des Angebots 2.3.9 nicht möglich bei Wahl des Moduls WPM 7.8 im Bachelorstudiengang Systems Engineering)</p>	<p>2.3.2: 150 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.3: 90 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.4: 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.5: 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.6: 90 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.9: 60 AS 1 LVS (V1/Ü0/P0) ASL Klausur</p>	<p>2.3.1: 90 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.7: 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.8: 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur</p>		300 AS / 10 LP

**Anlage 1a: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Sommersemester**

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
3. Modul Projekt-Arbeit				
3 Projekt-Arbeit		300 AS 2 PL Projektarbeit, mündliche Prüfung		300 AS / 10 LP
4. Modul Master-Arbeit				
4 Master-Arbeit			900 AS 2 PL Masterarbeit, mündliche Prüfung (Kolloquium)	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS bei Wahl Studienrichtung 1 (1.1.6, 1.1.7, 1.1.9; 2.1.1, 2.2.2, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.9) bei Wahl Studienrichtung 2 (1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 2.1.1, 2.2.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.9)	21 20	15 16	0	36 36
Gesamt AS bei Wahl Studienrichtung 1 (1.1.6, 1.1.7, 1.1.9; 2.1.1, 2.2.2, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.9) bei Wahl Studienrichtung 2 (1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 2.1.1, 2.2.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.9)	870 870	930 930	900	2700 AS / 90 LP

PL	Prüfungsleistung	S	Seminar
PVL	Prüfungsvorleistung	Ü	Übung
AS	Arbeitsstunden	T	Tutorium
LP	Leistungspunkte	P	Praktikum
LVS	Lehrveranstaltungsstunden	E	Exkursion
V	Vorlesung	K	Kolloquium
ASL	Anrechenbare Studienleistung	PR	Projekt
FS	Fallstudie		

**Anlage 1b: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Wintersemester**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
1. Schwerpunktmodule				
Im Rahmen der Schwerpunktmodule können die Studierenden zwischen der Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik und der Studienrichtung Technische Logistik auswählen.				
1.1 Schwerpunktmodule bei Wahl der Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik				
1.1.1 Unternehmenslogistik – Logistiksysteme in Anwendung	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
1.1.2 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement		120 AS 2 LVS (V1/Ü1/P0) PVL Präsentation PL Klausur		120 AS / 4 LP
1.1.3 Fabrikbetrieb im Automobilbau		90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
1.1.4 Projektmanagement (MB)	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation Fallstudie PL Klausur			120 AS / 4 LP
1.1.5 Fabrikökologie	90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur			90 AS / 3 LP

**Anlage 1b: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Wintersemester**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
Aus den nachfolgenden Modulen 1.1.6 bis 1.1.10 sind Module im Gesamtumfang von 14 LP auszuwählen.				
1.1.6 Simulation von Produktions- und Logistiksystemen	150 AS 4 LVS (V2/Ü0/P2) PVL Testat PL Klausur			150 AS / 5 LP
1.1.7 Gestaltung der Arbeitsumwelt <i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls BF 8.3.2 im Bachelorstudiengang Systems Engineering)</i>		120 AS 4 LVS (V2/Ü2/P0) PVL Testat PL Klausur		120 AS / 4 LP
1.1.8 Sicherheitstechnik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
1.1.9 Data Mining	150 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur			150 AS / 5 LP
1.1.10 Supply Chain Management	150 AS 3 LVS (V2/FS1/P0) 2 PL Klausur, Abschlussbericht zur Fallstudie			150 AS / 5 LP
1.2 Schwerpunktmodule bei Wahl der Studienrichtung Technische Logistik				
1.2.1 Prozess- und Verkettungstechnik		90 AS 2 LVS (V1/Ü0/P1) PL Klausur		90 AS / 3 LP

**Anlage 1b: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPPLAN bei Studienbeginn im Wintersemester**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
1.2.2 Elektromotorische Antriebe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP
1.2.3 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement		120 AS 2 LVS (V1/Ü1/P0) PVL Präsentation PL Klausur		120 AS / 4 LP
1.2.4 Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik	120 AS 3 LVS (V2/Ü0/P1) PL mündliche Prüfung			120 AS / 4 LP
1.2.5 Theoretische Prozessanalyse	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL mündliche Prüfung			120 AS / 4 LP
Aus den nachfolgenden Modulen 1.2.6 bis 1.2.11 sind Module im Gesamtumfang von 13 LP auszuwählen.				
1.2.6 Faserverbundkonstruktion		150 AS 4 LVS (V2/Ü0/P2) PVL Nachweis Praktikum PL Klausur		150 AS / 5 LP
1.2.7 Technische Textilien		120 AS 3 LVS (V2/Ü0/P1) PL mündliche Prüfung		120 AS / 4 LP
1.2.8 CAD in der Fördertechnik/CATIA		90 AS 3 LVS (V0/Ü1/P2) PL Konstruktionsbeleg		90 AS / 3 LP

**Anlage 1b: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Wintersemester**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
1.2.9 Pneumatische und Schwingfördertechnik	90 AS 2 LVS (V1/Ü1/P0) PL mündliche Prüfung			90 AS / 3 LP
1.2.10 Grundlagen der mobilen Robotik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL Klausur PL Klausur			120 AS / 4 LP
1.2.11 Robotersteuerungen	180 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Testat zum Praktikum PL mündliche Prüfung			180 AS / 6 LP
2. Ergänzungsmodule Fachübergreifende Lehrinhalte				
Aus den nachfolgenden Ergänzungsmodulen 2.1.1 bis 2.1.10 ist ein Modul auszuwählen.				
2.1.1 Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)	(2.1.1)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) PVL wiss. Arbeit ASL mündliche Gruppenprüfung		120 AS / 4 LP
2.1.2 Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)	(2.1.2)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) 2 ASL Klausur, mündliche Prüfung (Präsentation)		120 AS / 4 LP
2.1.3 Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)	(2.1.3)	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) ASL Klausur		120 AS / 4 LP

**Anlage 1b: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Wintersemester**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
2.1.4 Deutsch als Fremdsprache V (Niveau C1)	(2.1.4)	120 AS 4 LVS (VO/Ü4/P0) ASL Klausur		120 AS / 4 LP
2.1.5 Französisch III (Niveau A2/B1)	(2.1.5)	120 AS 4 LVS (VO/Ü4/P0) ASL Klausur		120 AS / 4 LP
2.1.6 Italienisch III (Niveau A2/B1)	(2.1.6)	120 AS 4 LVS (VO/Ü4/P0) ASL Klausur		120 AS / 4 LP
2.1.7 Polnisch III (Niveau B1)	(2.1.7)	120 AS 4 LVS (VO/Ü4/P0) 2 ASL Klausur, mündliche Prüfung		120 AS / 4 LP
2.1.8 Russisch III (Niveau B1)	(2.1.8)	120 AS 4 LVS (VO/Ü4/P0) 2 ASL Klausur, mündliche Prüfung		120 AS / 4 LP
2.1.9 Spanisch III (Niveau A2/B1)	(2.1.9)	120 AS 4 LVS (VO/Ü4/P0) ASL Klausur		120 AS / 4 LP
2.1.10 Tschechisch III (Niveau B1)	(2.1.10)	120 AS 4 LVS (VO/Ü4/P0) 2 ASL Klausur, mündliche Prüfung		120 AS / 4 LP

**Anlage 1b: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Wintersemester**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
<p>2.2 Soft Skills (Aus den nachfolgenden Angeboten sind ein oder zwei Angebote im Gesamtumfang von 2 LVS auszuwählen.)</p> <p>2.2.1 Zeitmanagement und Arbeitsorganisation (0 2 0) 2.2.2 Präsentation und Gesprächsführung (0 2 0) 2.2.3 Kommunikation und Führung (0 2 0) 2.2.4 Gesprächsführung (0 1 0) 2.2.5 Präsentationstechniken (0 1 0) 2.2.6 Zeitmanagement (0 1 0)</p>	<p>(2.2.1)</p> <p>(2.2.2 und 2.2.3)</p> <p>(2.2.4, 2.2.5 und 2.2.6)</p>	<p>2.2.1: 120 AS 2 LVS (V0/S2/P0) 2 PL Hausarbeit, Klausur</p> <p>2.2.2 und 2.2.3: 120 AS 2 LVS (V0/S2/P0) 2 PL Präsentation, Klausur</p> <p>2.2.4, 2.2.5 und 2.2.6: 60 AS 1 LVS (V0/S1/P0) PL Klausur</p>		120 AS / 4 LP

**Anlage 1b: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Wintersemester**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
<p>2.3 Betriebwirtschaftliche Inhalte (Aus folgenden Angeboten sind drei oder vier Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß Spalte 5 (Workload/Leistungspunkte/Gesamt) erreicht werden.)</p> <p>2.3.1 Investitionsrechnung (2 1 0) 2.3.2 Prozesscontrolling (2 1 0) 2.3.3 Informationssysteme in Industrie, Handel und Dienstleistung (2 1 0) 2.3.4 Management in Organisationen (2 0 0) 2.3.5 Recht des geistigen Eigentums (2 0 0) 2.3.6 Bau- und Planungsrecht (2 1 0) 2.3.7 Recht und Technik (2 0 0) 2.3.8 Investitionsgütermarketing im Maschinenbau (2 0 0) 2.3.9 Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit (1 0 0) (Auswahl des Angebots 2.3.9 nicht möglich bei Wahl des Moduls WPM 7.8 im Bachelorstudiengang Systems Engineering)</p>	<p>2.3.1: 90 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.7: 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.8: 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur</p>	<p>2.3.2: 150 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.3: 90 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.4: 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.5: 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.6: 90 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL Klausur</p> <p>2.3.9: 60 AS 1 LVS (V1/Ü0/P0) ASL Klausur</p>		300 AS / 10 LP

Anlage 1b: Konsekutiver Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN bei Studienbeginn im Wintersemester

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	Workload Leistungspunkte Gesamt
3. Modul Projekt-Arbeit				
3 Projekt-Arbeit		300 AS 2 PL Projektarbeit, mündliche Prüfung		300 AS / 10 LP
4. Modul Master-Arbeit				
4 Master-Arbeit			900 AS 2 PL Masterarbeit, mündliche Prüfung (Kolloquium)	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS bei Wahl Studienrichtung 1 (1.1.6,1.1.8,1.1.10; 2.1.1, 2.2.4*, 2.2.5, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.9) bei Wahl Studienrichtung 2 (1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 2.1.1*, 2.2.2*, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.9)	22 22	13 14	0	35 36
Gesamt AS bei Wahl Studienrichtung 1 (1.1.6,1.1.8,1.1.10; 2.1.1, 2.2.4*, 2.2.5, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.9) bei Wahl Studienrichtung 2 (1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 2.1.1*, 2.2.2*, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.9)	900 870	900 930	900	2700 AS / 90 LP

PL Prüfungsleistung
PVL Prüfungsvorleistung
AS Arbeitsstunden
LP Leistungspunkte
LVS Lehrveranstaltungsstunden
V Vorlesung
ASL Anrechenbare Studienleistung
FS Fallstudie

S
Ü
T
P
E
K
PR

Seminar
Übung
Tutorium
Praktikum
Exkursion
Kolloquium
Projekt

* im Wintersemester

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik

Modulnummer	1.1.1
Modulname	Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt erweiterte und vertiefte Kenntnisse zu logistischen Abläufen, ihren Prozessen und organisatorischen Lösungen in und zwischen Unternehmen und Unternehmensnetzen. Die Unternehmenslogistik mit der Produktions-, Beschaffungs-, Distributions- und Entsorgungslogistik wird insbesondere aus der Sicht von Logistikmanagern namhafter internationaler Unternehmen den Studierenden nahe gebracht. Dabei erhalten die Studierenden einen Einblick in die strategische Unternehmensführung. Im Rahmen von Exkursionen besteht die Möglichkeit, Logistikkonzepte und Detaillösungen zu erleben und zu diskutieren. Mit dem Fortschreiten der Unternehmensvernetzung und des logistischen Outsourcing erhält dieses Lehrmodul eine besondere Wertung für die Planung und den Betrieb moderner Unternehmensstrukturen und -verbünde. Das Lehrmodul umfasst die folgenden Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele, Funktionsbereiche und Strukturen der Unternehmenslogistik und ihre Organisationslösungen • Entscheidungsfelder der Unternehmenslogistik • Entscheidungshilfen für Planung, Steuerung und Betrieb logistischer Abläufe im Produktionsunternehmen • Logistische Umsetzung neuer Produktionskonzepte. <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studien- und Qualifikationsziel ist es, den Studierenden Kenntnisse über unternehmensinterne, vernetzte Logistikabläufe und -strukturen praxisgerecht zu vermitteln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung (2 LVS) • Ü: Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Materialfluss und Logistik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik /
Studienrichtung Technische Logistik**

Modulnummer	1.1.2, 1.2.3
Modulname	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Steigerung von Prozessqualität und Produktivität im Unternehmen durch ständige Verbesserung der Prozesse ist ein entscheidender Wettbewerbsfaktor. Aus diesem Grund müssen Prozesse effektiv, effizient, steuerbar und anpassungsfähig sein. Nach einer Einführung zum prozessorientierten Qualitätsmanagement werden in Gruppenarbeit Prozesse entlang des Produktlebenszyklus identifiziert, analysiert, beschrieben und bewertet. Zur Unterstützung der Gruppenarbeit werden Kenntnisse zur Moderation, Teamarbeit, Qualitätszirkel und Kreativitätstechniken vermittelt. Abschließend wird die Darstellung eines prozessorientierten Qualitätsmanagements mittels Software vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Prozesse (Wertschöpfungs-, Führungs- und Unterstützungsprozesse) entlang des Produktlebenszykluses zu erkennen, diese zu beschreiben und zu bewerten. Durch dieses erlangte umfassende Prozessverständnis ist es den Studierenden möglich, sich schnell in betriebliche Vorgehensweisen und Abläufe einzuarbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS) • Ü: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Qualitäts- und Umweltmanagement sowie allgemeine Grundkenntnisse zum Produktlebenszyklus
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütige Präsentation einer Gruppenarbeit im Rahmen der Übung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Prozessorientiertes Qualitätsmanagement
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik

Modulnummer	1.1.3
Modulname	Fabrikbetrieb im Automobilbau
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Wissen über wertschöpfende und nichtwertschöpfende Systemeinheiten im Automobilbau und deren komplexes Zusammenwirken. Untersetzt mit Beiträgen aus Forschung und Praxis werden schwerpunktmäßig die folgenden Themenbereiche bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauptprozesse im Automobilbau und Informationsprozesse - Produktentstehungsprozess und Anlaufmanagement - Best Practices - Wertschöpfungsnetzwerke und Cluster - Lieferantenmanagement - Geschäftsprozesse im Automobilbau - Ressourceneffiziente Produktionsprozesse <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studien- und Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden Kenntnisse über das komplexe Zusammenwirken wertschöpfender und nichtwertschöpfender Systemeinheiten im Automobilbau erwerben und ausgewählte Teilprozesse vertiefend erfassen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fabrikbetrieb im Automobilbau (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Fabrikbetrieb im Automobilbau
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik

Modulnummer	1.1.4
Modulname	Projektmanagement (MB)
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte und Projektmanagement • Zieldefinition • Problemlösezyklus • Projekteinrichtung, Projektorganisation • Projektstrukturierung • Projektplanung: Abläufe, Zeiten, Ressourcen, Kosten • Risikomanagement in Projekten • Projektkontrolle • Information und Kommunikation • Softwareunterstützung <p>Die Veranstaltung baut auf einem international anerkannten Standard zum Projektmanagement, der International Competence Baseline (ICB3) der IPMA/ GPM, auf.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Grundkenntnisse in der Gestaltung, Planung und Lenkung einmaliger, komplexer sowie risikoreicher Vorhaben (Projekte) erlangt. Dabei können die Studierenden die wichtigen Bereiche der Projektarbeit – von der Projektorganisation, Projektplanung über die Umsetzung bzw. Abwicklung bis hin zur Erfolgskontrolle – einordnen und erläutern sowie im Ergebnis ein Projekt in entsprechende Phasen gliedern und notwendige Aufgaben zuordnen. Auf Grundlage des Systemdenkens sowie durch den Bezug zu verschiedenen Anwendungskontexten sind die Studierenden in der Lage, Methoden des Projektmanagements und zur Problemlösung zielorientiert anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Projektmanagement (MB) (2 LVS) • Ü: Projektmanagement (MB) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagenkenntnisse zu Betriebswissenschaften
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung, Dokumentation (15-20 Seiten) und 15-minütige Präsentation einer Fallstudie
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Projektmanagement (MB)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik

Modulnummer	1.1.5
Modulname	Fabrikökologie
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden Grundkenntnisse über ökologische Zusammenhänge beim Planen und Betreiben von Fabrikanlagen erworben. Die ökologische, wirtschaftliche und soziale Verantwortung des Ingenieurs wird im Rahmen der Gestaltung nachhaltiger Produktionsprozesse herausgestellt. An Beispielen werden typische betriebliche Umweltschutzmaßnahmen aufgezeigt und deren planerische Umsetzung behandelt. Einzelthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltproblemfelder im Industrieunternehmen • Energieeffizienz und Ressourceneffizienz • Umweltmanagementsystem (ISO bzw. EMAS) • Prozess- und produktintegrierter Umweltschutz. <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studien- und Qualifikationsziel ist es, den Studierenden Grundkenntnisse über ökologische Zusammenhänge beim Planen und Betreiben von Fabrikanlagen zu vermitteln und sie zu befähigen, an der Entwicklung betrieblicher Umweltmanagementsysteme mitzuwirken.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fabrikökologie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Fabrikökologie
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik

Modulnummer	1.1.6
Modulname	Simulation von Produktions- und Logistiksystemen
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul Simulation von Produktions- und Logistiksystemen werden Kenntnisse zur Durchführung von Simulationsstudien und zum Einsatz von Simulationssoftware erworben. Im theoretischen Teil werden folgende Themen behandelt: Erläuterungen zur Simulation und ihren Anwendungsgebieten, Einsatz von Simulationssystemen, Modellierung technischer Systeme, prinzipielle Vorgehensweise bei der Simulation, Ablauf einer Simulationsstudie. Im praktischen Teil erfolgt die Vermittlung von Kenntnissen insbesondere in der Anwendung des Simulationssystems Plant Simulation anhand von Übungsbeispielen aus dem Gebiet der Produktion und Logistik.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Damit sind die Studierenden in der Lage, Produktions- und Logistiksysteme unter Einsatz von Simulationssystemen dynamisch zu untersuchen und entsprechende Aufgabenstellungen zu lösen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Simulation von Produktions- und Logistiksystemen (2 LVS) • P: Simulation von Produktions- und Logistiksystemen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse in Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung sowie Materialfluss und Logistik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat ohne Note (Lösen von Aufgabenkomplexen im Umfang von 15 AS zu den Praktika)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Simulation von Produktions- und Logistiksystemen
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik

Modulnummer	1.1.7
Modulname	Gestaltung der Arbeitsumwelt
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Lehrmodul werden Kenntnisse zu physikalischen Grundlagen, Wirkungen, Berechnung und Messung der klassischen Arbeitsumweltfaktoren vermittelt. Die Bewertung und Gestaltung bzw. Bekämpfung der für den Menschen schädigenden Arbeitsumgebung wird in praktischen Übungen unter Laborbedingungen durchgeführt. Im Mittelpunkt der Lehrveranstaltungen des Moduls steht die Analyse und Gestaltung folgender Arbeitsumweltfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lärm am Arbeitsplatz (Schallausbreitung, Überlagerung von Schall, Frequenzanalyse, Schalldämmung) • Mechanische Schwingungen am Arbeitsplatz (Hand-Arm-Schwingungen, Ganzkörperschwingungen) • Gefahrstoffe (Luftverunreinigungen am Arbeitsplatz) • Klima am Arbeitsplatz (Klimafaktoren, Klimasummenmaße) • Industrielle Beleuchtung (Planung nach Wirkungsgradmethode) • Farbgestaltung im Büro und in Produktionsstätten <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse über Gefährdungen aus der Arbeitsumgebung sowie Kenntnisse und Fertigkeiten zur Bewertung von Arbeitsumweltfaktoren einschließlich der Anwendung ausgewählter Messverfahren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Gestaltung der Arbeitsumwelt (2 LVS) • Ü: Gestaltung der Arbeitsumwelt (2 LVS) <p>(Auswahl des Moduls nicht möglich bei Wahl des Moduls BF 8.3.2 im Bachelorstudiengang Systems Engineering)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Lehrmodul ist Bestandteil zum staatlich anerkannten Abschluss "Fachkraft für Arbeitssicherheit" Stufe I und II.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat ohne Note (Lösen von Aufgabenkomplexen im Umfang von 15 AS zur Übung)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Klausur zu Gestaltung der Arbeitsumwelt
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Dauer des Moduls

Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik

Modulnummer	1.1.8
Modulname	Sicherheitstechnik
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse typischer Fehlerquellen auf Basis von Schadensanalysen • systematische Betrachtung und Beurteilung einzelner Effekte und deren Auswirkungen • Diskussion ausgewählter technischer Schutzmaßnahmen • Auswirkungen von Havarien auf die Umwelt (benachbarte Anlagen, Boden, Wasser, Luft) • Fallstudien für komplexe technische Anlagen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Vorlesung soll den Hörer befähigen, die in Verfahren, Anlagen und Apparaten ablaufenden Prozesse hinsichtlich ihres Gefährdungspotenzials zu bewerten. Sie ermöglicht, physikalische und chemische Prozesse in Apparaten bzw. in deren Umgebung, die zu einer Havarie führen können, besser zu erkennen sowie Sicherheitsmaßnahmen vorzuschlagen. Dies geschieht durch Einbeziehung von Schadensanalysen und durch eine systematische Betrachtung der Auswirkungen einzelner Effekte, die auf der Analyse grundlegender Beziehungen zwischen den Prozessvariablen beruht. Es wird Wissen über ausgewählte technische Schutzmaßnahmen und über die Auswirkungen von Havarien auf die Umwelt (benachbarte Anlagen, Boden, Wasser, Luft) erlangt. In Fallstudien für komplexe technische Anlagen wird dieses Wissen trainiert.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sicherheitstechnik (2 LVS) • Ü: Sicherheitstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Sicherheitstechnik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik

Modulnummer	1.1.9
Modulname	Data Mining
Modulverantwortlich	Professur Wirtschaftsinformatik II, insbesondere Systementwicklung und Anwendungssysteme in Wirtschaft und Verwaltung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung grundlegender Kenntnisse in den Themenfeldern Business Intelligence und Business Analytics • Überblick über die wesentlichen Methoden und Technologien zur Auswertung und Mustererkennung in Daten mit statistischen Verfahren <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erlangen grundlegende methodische und technologiespezifische Kenntnisse und Fähigkeiten in den Themenfeldern ‚Business Intelligence‘ und ‚Business Analytics‘ zur Analyse von Daten im Unternehmen. • Sie werden in die Lage versetzt, strukturierte Datenbestände mit den verfügbaren Methoden und Technologien zielgerichtet auszuwerten.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Data Mining (2 LVS) • Ü: Data Mining (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Data Mining
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik

Modulnummer	1.1.10
Modulname	Supply Chain Management
Modulverantwortlich	Professur BWL VII – Betriebswirtschaftliche Produktionswirtschaft und Industriebetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Supply Chain Management befasst sich mit der ganzheitlichen Betrachtung von miteinander vernetzten Unternehmen. Hier spielen neben Management-Ansätzen quantitative Methoden zur Generierung von Netzwerken und die Einbeziehung von Soft Facts eine wesentliche Rolle.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erwerben ein tiefgründiges Verständnis der Komplexität von vernetzten Produktionsprozessen. Sie verstehen den Konflikt zwischen individueller Nutzensmaximierung einzelner Unternehmen in einem Produktionsnetzwerk und der Nutzensmaximierung des gesamten Netzwerkes und beherrschen theoretische Ansätze zur Bewältigung dieses Konfliktes.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Fallstudie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Supply Chain Management (2 LVS) • FS: Supply Chain Management (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Beherrschen der Inhalte von Produktionsmanagement I und II und von Beschaffungsmanagement I und II
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Supply Chain Management • Abschlussbericht (Umfang ca. 2 Seiten, Bearbeitungszeit 2 Wochen) zur Fallstudie Supply Chain Management
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Supply Chain Management, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP) • Abschlussbericht zur Fallstudie Supply Chain Management, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich (2 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.1
Modulname	Prozess- und Verkettungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Durch die Einbeziehung aller wesentlichen Elemente des Verarbeitungsprozesses wie Verarbeitungsgut, Arbeitsorgan, Maschine sowie der Automatisierungseinrichtungen wird die Grundlage für dessen optimale seriennahe Umsetzung gelegt. Einen wesentlichen Punkt machen die Verarbeitungseigenschaften auf die Auslegung der jeweiligen Wirkpaarungen aus. Weiterhin werden Hinweise zur Dimensionierung und Auslegung von geschlossenen Prozessketten zur Bauteilherstellung im Strukturleichtbau vermittelt. Besonderen Einblick erhalten die Studierenden in die Verarbeitung biegeschlaffer Verstärkungsstrukturen wie auch kunststoffbasierter Halbzeuge sowie deren prozesstechnischer Vernetzung zur Herstellung von Hochleistungsbauteilen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist der Erwerb verfahrens- und maschinentechnischer Kenntnisse für den Verarbeitungsprozess in der Massen- und Serienproduktion von Produkten des Strukturleichtbaus insbesondere für Anwendungen der Verkehrstechnik wie auch des Maschinenbaus.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prozess- und Verkettungstechnik (1 LVS) • P: Prozess- und Verkettungstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Prozess- und Verkettungstechnik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.2
Modulname	Elektromotorische Antriebe
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Elektromotorische Antriebe beinhaltet das Kennenlernen der wichtigsten elektrischen Antriebe, wie Asynchron-, Synchron- und Gleichstromantriebe, deren Steuerung, Regelung und Betriebsverhalten sowie die Erlangung der Grundbefähigung zur Lösung antriebstechnischer Aufgaben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls Elektromotorische Antriebe ist es, dass die Studierenden, ausgehend von den Prinzipien der elektromechanischen Energiewandlung, Kenntnisse zu den Einsatzbedingungen und Anwendungsfeldern elektrischer Antriebe erwerben und befähigt werden, die richtige Antriebsauswahl zu treffen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektromotorische Antriebe (2 LVS) • Ü: Elektromotorische Antriebe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Elektromotorische Antriebe
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.4
Modulname	Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik
Modulverantwortlich	Professur Fördertechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Ausgehend von einem systematischen Überblick zu verfügbaren Fördermitteln sowie zur Lagertechnik stellt die Vorlesung komplexe Fördersysteme für die Produktionstechnik vor. Es werden die Grundlagen für die Schaffung energieeffizienter Anlagen abgeleitet. Schwerpunkte sind weiterhin Flurfördermittel, Anschlagmittel und Hebezeuge, Fördereinrichtungen in der Montage- und Verpackungstechnik, Schüttgutlagerung, Kommissioniertechnik, Fördern von bahn- und bogenförmigen Materialien, Identifikationssysteme, Gestaltung von Zug- und Tragmitteln aus Kunststoffen sowie Dimensionierungsbeispiele.</p> <p>Ein Vergleich der verschiedenen Antriebssysteme in der Fördertechnik (Antriebsarten und Antriebskonzepte) erfolgt und es gibt Hinweise auf eine gezielte Auswahl sowie die vorteilhafte Antriebskonzeption. Neben den Dimensionierungsgrundlagen werden auch dynamische Aspekte behandelt. Dazu zählen Schwingungsproblematiken in fördertechnischen Anlagen und deren Analyseverfahren sowie Grundlagen der Akustik. Anhand von Beispielen werden messtechnische Verfahren erläutert und die Interpretation von Messdaten erörtert. Einen wesentlichen Gesichtspunkt bilden auch die konstruktive Gestaltung von Antriebsmitteln sowie Hinweise zu deren Wartung, Pflege und Instandhaltung.</p> <p>Das Praktikum dient der Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Hierbei werden u.a. verschiedene Antriebssysteme analysiert und entsprechende Kennwerte erfasst.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erhalten vertiefte Einblicke in ausgewählte Spezialgebiete der Fördertechnik und den eingesetzten Maschinen, Anlagen und Antriebssystemen. Sie werden befähigt anwendungsspezifische Fördersysteme auszuwählen, auszulegen und zu gestalten. Begleitend wird der Studierende auch auf das Handling unterschiedlicher Fördergüter und die Interpretation dynamischer Effekte beim Förderprozess sensibilisiert.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik (2 LVS) • P: Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.5
Modulname	Theoretische Prozessanalyse
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung (Begriffsbestimmungen und Klassifizierungen, Arten der Modellbildung, Methodik der theoretischen Modellbildung) • Beispiele zur Modellbildung (technische, ökologische, ökonomische Systeme) • Übersicht über Methoden der Modellierung, Modelle mit konzentrierten Parametern (Operatorimpedanzen, Analyse der Gesamtwirkungen, Bilanzmethode), Modelle mit verteilten Parametern • Übersicht über die verschiedenen Arten von Modellen (analytische Modelle, numerische Modelle, graphische Modelle) • Konkrete Beispiele aus Elektrotechnik, Mechanik, Thermodynamik mit Computerdemonstrationen <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Methodik der theoretischen Prozessanalyse • Kennenlernen verschiedener Methoden der theoretischen Modellbildung • Erwerb von Fertigkeiten zur Modellierung kontinuierlicher Prozesse für konkrete Anwendungen, z. B. aus den Bereichen Elektrotechnik, Mechanik, Thermodynamik usw.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Theoretische Prozessanalyse (2 LVS) • Ü: Theoretische Prozessanalyse (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Theoretische Prozessanalyse
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.6
Modulname	Faserverbundkonstruktion
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In den Vorlesungen werden die Grundlagen zur Anwendung der faserverstärkten Kunststoffe vermittelt. Aufbauend auf den Grundprinzipien der Faserverbunde werden die einzelnen Komponenten Faser, Matrix und Interface näher erläutert. Über Halbzeugformen, Faserverbundbauweisen und einer werkstoffmechanischen Charakterisierung werden die Grundlagen zur Strukturanalyse von anisotropen Verbunden sowie die Auslegung von Schichtverbunden erklärt. Dem schließen sich Ausführungen zu Entwurf und Auslegung, Verbindungs- und Krafteinleitungstechniken sowie die grundlegenden Fertigungstechnologien von Faserverbunden an. Die Lehrveranstaltung wird abgerundet mit dem Thema Naturfaserverbunde und Recycling. Ein Praktikum ergänzt die Lehrinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> In diesem Modul erwerben die Studierenden das Basiswissen für den Einsatz von faserverstärkten Kunststoffen sowie deren Projektierung und Dimensionierung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sowohl im Bereich der Entwicklung von Leichtbaustrukturen tätig zu werden als auch mit der Fertigung von Faserverbunden umzugehen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Faserverbundkonstruktion (2 LVS) • P: Faserverbundkonstruktion (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Praktikums zu Faserverbundkonstruktion
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Faserverbundkonstruktion
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.7
Modulname	Technische Textilien
Modulverantwortlich	Professur Fördertechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Textile Werkstoffe gehören heute zu den High-Tech-Materialien, die in wachsendem Maße bei Produktinnovationen zum Einsatz kommen. Die Anwendungspalette reicht vom Airbag für das Auto, über textile Dichtungen und Filter in der Industrie, Faserverbundwerkstoffe z. B. für Sportgeräte und Flugzeuge bis zu Textilbeton, Geotextilien und auch textilen Implantaten in der Medizin sowie hochbelastbaren Zugträgern für Zugmittel in der Antriebs- und Fördertechnik. In dieser Lehrveranstaltung werden die Herstellungsverfahren in Abhängigkeit der gewünschten Funktionalität sowie Anwendungsbeispiele vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Generelles Ziel des Moduls Technische Textilien ist es, den Studierenden die grundlegenden Eigenschaften der textilen Werkstoffe sowie die damit möglichen Produktinnovationen im technischen Bereich aufzuzeigen. Das werkstoff- und technologieorientierte Wissen ist für eine Vielzahl neuer Bereiche des Maschinen- und des Fahrzeugbaus nutzbar.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Textilien (2 LVS) • P: Technische Textilien (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Technische Textilien
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.8
Modulname	CAD in der Fördertechnik/CATIA
Modulverantwortlich	Professur Fördertechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vermittlung folgender Lehrinhalte in Form von Demonstrationsübungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemüberblick, Benutzeroberfläche CATIA • Arbeiten im Mechanical Design mit folgenden Workbenches: <ul style="list-style-type: none"> - Erzeugen von 2D-Profilen (Sketcher) - Modellierung von Bauteilen (Part Design) - Zusammenbau von Bauteilen (Assembly Design) - DIN-gerechte Zeichnungserstellung (Drafting) <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Arbeit mit dem CAD-System CATIA • Effektive Anwendung angebotener Features zur Lösung konstruktiver Aufgaben
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: CAD in der Fördertechnik/CATIA (1 LVS) • P: CAD in der Fördertechnik/CATIA (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionsbeleg zu CAD in der Fördertechnik/CATIA (Umfang: 3 Einzelteilzeichnungen und 1 Zusammenbauzeichnung, Bearbeitungszeit: 3 Wochen)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.9
Modulname	Pneumatische und Schwingfördertechnik
Modulverantwortlich	Professur Fördertechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Gegenstand der Vorlesung Pneumatische und Schwingfördertechnik sind insbesondere spezielle Aspekte und Techniken der Förderung von Schüttgütern. Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung sind Vakuumtheorie, Prinzipien der Vakuumförderung, Komponenten der Vakuumförderer, Anforderungen an das Fördergut, Vakuumerzeuger, Dimensionierung von Vakuumpumpen sowie Zubehör und Ausrüstungen, Optimierung des Energiebedarfes, Gestaltung von Anwendungsbeispielen und Bestimmung von Anwendungsgrenzen unter Nutzung von Laborgeräten.</p> <p>Des Weiteren werden die mechanischen Grundlagen der Schwingfördertechnik vermittelt. Schwerpunkte bilden unterschiedliche Bauformen, Antriebssysteme und Lagerungen für die jeweiligen Einsatzgebiete. Es werden optimale Bewegungsgesetze abgeleitet und vertiefte maschinendynamische Kenntnisse vermittelt.</p> <p>In die Vorlesung fließen neueste Methoden der Simulation mit ein. Auf die Anwendungen für Schütt- und Stückgüter unterschiedlicher Masseströme wird eingegangen.</p> <p>In den Übungen wird anhand von Beispielen der Vorlesungsstoff vertieft. In konkreten Berechnungsbeispielen werden die theoretischen Grundlagen angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erhalten vertiefte Einblicke in die Spezialgebiete der pneumatischen Fördertechnik und der Schwing- bzw. Vibrationsfördertechnik. Sie werden befähigt entsprechende Anlagen anwendungsspezifisch auszuwählen, auszulegen und zu gestalten. Im Mittelpunkt steht die praktische Anwendung strömungsmechanischer und maschinendynamischer Kenntnisse zur Berechnung von Fördergutströmen und Systeminteraktionen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Pneumatische und Schwingfördertechnik (1 LVS) • Ü: Pneumatische und Schwingfördertechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Fördertechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Pneumatische und Schwingfördertechnik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.10
Modulname	Grundlagen der mobilen Robotik
Modulverantwortlich	Professur Robotersysteme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematiken mobiler Roboter • Steuerungsarchitekturen • Umgebungsrepräsentation, Kartenerstellung, Navigation und Lokalisierung (Kalman-Filter) • Sensorik mobiler Roboter (GPS, Kompass, mechanische und optische Kreisel, optische und Ultraschallentfernungssensoren, Kameras) • Grundlagen der Bildverarbeitung (geometrische Aspekte, Kamerakalibrierung, Kameramodell, Bildvorverarbeitung, Kantendetektion) speziell für mobile Roboter <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Grundwissen auf dem Gebiet der mobilen Robotik mit dem Ziel, den Studierenden für die Lösung technischer Probleme bezüglich des Einsatzes mobiler Roboter zu befähigen, z.B. bei fahrerlosen Transportsystemen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der mobilen Robotik (2 LVS) • Ü: Grundlagen der mobilen Robotik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagenkenntnisse Robotik werden empfohlen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zur Übung Grundlagen der mobilen Robotik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Grundlagen der mobilen Robotik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Schwerpunktmodul Studienrichtung Technische Logistik

Modulnummer	1.2.11
Modulname	Robotersteuerungen
Modulverantwortlich	Professur Robotersysteme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Regelung von Robotern im Gelenkraum und im operationellen Raum • Kraft-/ Momentregelung (Hybride Regelung, Impedanzregelung usw.) • Steuerungsarchitekturen stationärer Roboter • Sensoren stationärer Roboter (Kraft-/Momentsensoren, Entfernungssensoren, taktile Sensoren, usw.) • Parallele und redundante Manipulatoren <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von vertieften Kenntnissen auf dem Gebiet der stationären Robotik als Basis zur Lösung entsprechender ingenieurtechnischer Probleme hinsichtlich Anwendung und Entwicklung von Robotersystemen</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Robotersteuerungen (2 LVS) • Ü: Robotersteuerungen (1 LVS) • P: Robotersteuerungen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorkenntnisse in Grundlagen der Robotik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat zum Praktikum Robotersteuerungen
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Robotersteuerungen
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.1
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vermittlung erweiterter Kenntnisse und Fertigkeiten in der wissenschaftlich-fachsprachlichen Anwendung der englischen Sprache mit Fokus auf den linguistisch-stilistischen Anforderungen einer fachsprachlichen Arbeitsumgebung; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Professionalisierung im Umgang mit Englisch als Wissenschaftssprache; Training und Erweiterung der kommunikativen und interaktiven Fertigkeiten; Sicherheit bei Präsentationen unter Einhaltung formaler Kriterien; Erreichen einer stilistischen Variationsbreite im mündlichen und schriftlichen Ausdruck; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 4 Scientific Writing and Speaking (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) (Modul FWM 5.3 des Bachelorstudienganges Systems Engineering) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Arbeit (Umfang: 1000- 1500 Wörter, Bearbeitungsaufwand: 60 AS) in Kurs 4
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Gruppenprüfung zu Kurs 4 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.2
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vertiefung des Fachwortschatzes in ausgewählten Teilgebieten und systematische Erweiterung des allgemeinen Wortschatzes mit Bezug auf studien- und berufsorientierte sowie interkulturelle Sachverhalte, Leiten von Beratungen und Diskussionen, Halten von Vorträgen; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Sicherheit beim mündlichen und schriftlichen Informationsaustausch und im mündlichen und schriftlichen Ausdruck, Sicherheit bei Präsentationen, Erwerb interkultureller Kompetenzen; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 Advanced English in job-related situations (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kurs 3 • 30-minütige mündliche Prüfung (Präsentation) zu Kurs 3 <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Kurs 3, Gewichtung 4 (3 LP) • mündliche Prüfung zu Kurs 3, Gewichtung 1 (1 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.3
Modulname	Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übung aller Sprachkompetenzen wie Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben anhand zahlreicher alltagsprachlicher Themen, z.B. Reisen, Urlaub, Leben im Ausland, Schulbildung, Themen über interkulturelle Beziehungen, aber auch studien- und berufsorientierte Sachverhalte und Situationen • Festigung und Erweiterung der grammatikalischen Strukturen durch Übungen zu nominalen Angaben und Angabesätzen, Passivkonstruktionen, Konjunktiv I und Konjunktiv II • Schreiben von Bewerbungsdokumenten <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen • spontane und fließende Verständigung • klare und detaillierte Äußerungen zu einem breiten Themenspektrum • Erläuterung des eigenen Standpunktes zu aktuellen Fragen <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 4 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 3 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 4 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**
Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.4
Modulname	Deutsch als Fremdsprache V (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikative Situationen und Aufgaben zu interkulturellen Themen und zu studien- und berufsorientierten Sachverhalten und Situationen • Vermittlung von Unterschieden mündlicher und schriftlicher Kommunikation • Festigung der grammatikalischen Formen von Konjunktiv I und Konjunktiv II, Funktionsverbgefügen, Angabesätzen und nominalen Angaben der deutschen Sprache, von Varianten des subjektiven Gebrauchs der Modalverben <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • weitgehende Sicherheit in der Bewältigung sprachlicher Anforderungen: Verstehen eines breiten Spektrums anspruchsvoller längerer Texte und Erfassen ihrer impliziten Bedeutungen • spontane und fließende sprachliche Äußerungen • klare, strukturierte und ausführliche Äußerungen zu komplexen Sachverhalten und dabei angemessene Verwendung verschiedener Mittel zur Textverknüpfung • wirksamer und flexibler Gebrauch der Sprache im gesellschaftlichen und beruflichen Leben bzw. in Ausbildung und Studium <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 5 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 4 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 5 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.5
Modulname	Französisch III (Niveau A2/B1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Französisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Lexik und grammatischen Kenntnisse. Landeskundliche/kulturelle Besonderheiten • Lexik: Reisen, Essgewohnheiten, Krankheiten/Symptome, Ausbildung/ Studium, Lebenslauf • Grammatische Strukturen: <i>subjonctif</i>, Frageformen mit <i>qu'est-ce qui / qu'est-ce que</i>, Imperativ, futur simple / futur proche, <i>conditionnel présent</i>, <i>Indefinitbegleiter</i>, Verneinungsformen, Demonstrativpronomen, Komparation • Kommunikationsstrukturen: in kodifizierten Situationen zurecht kommen, Anweisungen/Befehle erteilen, Ratschläge/Empfehlungen geben, über Handlungen in der Zukunft sprechen, über Vergangenes berichten <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A2/B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden können mündlich und schriftlich die Hauptpunkte verstehen, wenn es um vertraute Dinge aus Arbeit, Universität, Freizeit usw. geht. Sie können sich einfach über bekannte Themen und persönliche Interessengebiete äußern. Sie können über Erfahrungen berichten und zu Plänen und Ansichten kurze Begründungen geben.</p> <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A2/B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 2 (Modul FWM 5.2 des Bachelorstudienganges Systems Engineering) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 3 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.6
Modulname	Italienisch III (Niveau A2/B1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Italienisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Lexik und der grammatischen Kenntnisse • Landeskundliche/kulturelle Besonderheiten • Lexik: Reisen, Essgewohnheiten, Krankheiten und Symptome, Studium • Grammatische Strukturen: Gegenüberstellung von <i>passato prossimo</i> und <i>imperfetto</i>, <i>futuro</i>, <i>imperativo</i>, direkte und indirekte Personalpronomen, Demonstrativpronomen, Komparationsformen • Kommunikationsstrukturen: in kodifizierten Situationen zu Recht kommen, Anweisungen/Befehle erteilen, Ratschläge/Empfehlungen geben, über Handlungen in der Zukunft sprechen, über Vergangenes berichten <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A2/B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden können mündlich und schriftlich die Hauptpunkte verstehen, wenn es um vertraute Dinge aus Arbeit, Universität, Freizeit usw. geht. Sie können sich einfach über bekannte Themen und persönliche Interessengebiete äußern. Sie können über Erfahrungen berichten und zu Plänen und Ansichten kurze Begründungen geben. Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A2/B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 2 (Modul FWM 5.2 des Bachelorstudienganges Systems Engineering) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 3 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).

Dauer des Moduls

Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.7
Modulname	Polnisch III (Niveau B1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Slawische Sprachen des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung grundlegender Sprachkenntnisse und -fertigkeiten, Übersicht über den gesamten Formenbestand der Zielsprache • Vermittlung landeskundlicher Grundkenntnisse, Gebrauch der wichtigsten Wörterbücher und Nachschlagewerke <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sprachlich-kommunikatives Agieren in den grundlegenden Situationen des Studien- und Berufsalltags • Fertigkeit, Mängel in der sprachlichen Gewandtheit durch strategische Manipulationen (Rückfragen, Umschreibungen, Erklärungen) ausgleichen • Lesen und Hören einfacher authentischer Texte • Fähigkeit, sich zu grundlegenden Themen/Sachverhalten zu äußern und einfache Texte (Berichte, Briefe) zu schreiben <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 2 (Modul FWM 5.2 des Bachelorstudienganges Systems Engineering) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Kurs 3 • 15-minütige mündliche Prüfung (Sprechen) und 15-minütige Prüfung zum verstehenden Hören zu Kurs 3 <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Kurs 3, Gewichtung 3 • mündliche Prüfung (Sprechen) und Prüfung zum verstehenden Hören zu Kurs 3, Gewichtung 2

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.8
Modulname	Russisch III (Niveau B1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Slawische Sprachen des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung grundlegender Sprachkenntnisse und -fertigkeiten, Übersicht über den gesamten Formenbestand der Zielsprache • Vermittlung landeskundlicher Grundkenntnisse, Gebrauch der wichtigsten Wörterbücher und Nachschlagewerke <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sprachlich-kommunikatives Agieren in den grundlegenden Situationen des Studien- und Berufsalltags • Fertigkeit, Mängel in der sprachlichen Gewandtheit durch strategische Manipulationen (Rückfragen, Umschreibungen, Erklärungen) ausgleichen • Lesen und Hören einfacher authentischer Texte • Fähigkeit, sich zu grundlegenden Themen/Sachverhalten zu äußern und einfache Texte (Berichte, Briefe) zu schreiben <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 2 (Modul FWM 5.2 des Bachelorstudienganges Systems Engineering) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Kurs 3 • 15-minütige mündliche Prüfung (Sprechen) und 15-minütige Prüfung zum verstehenden Hören zu Kurs 3 <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Kurs 3, Gewichtung 3 • mündliche Prüfung (Sprechen) und Prüfung zum verstehenden Hören zu Kurs 3, Gewichtung 2

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.9
Modulname	Spanisch III (Niveau A2/B1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Spanisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Lexik und der grammatischen Kenntnisse • Landeskundliche/kulturelle Besonderheiten • Lexik: Reisen, Essgewohnheiten, Krankheiten und Symptome, Studium. • Grammatische Strukturen: Gegenüberstellung von <i>pretérito, indefinido/perfecto</i> und <i>imperfecto, futuro, imperativo</i>, direkte und indirekte Personalpronomen, Demonstrativpronomen, Komparationsformen • Kommunikationsstrukturen: in kodifizierten Situationen zurecht kommen, Anweisungen/Befehle erteilen, Ratschläge/Empfehlungen geben, über Handlungen in der Zukunft sprechen, über Vergangenes berichten <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A2/B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden können mündlich und schriftlich die Hauptpunkte verstehen, wenn es um vertraute Dinge aus Arbeit, Universität, Freizeit usw. geht. Sie können sich einfach über bekannte Themen und persönliche Interessengebiete äußern. Sie können über Erfahrungen berichten und zu Plänen und Ansichten kurze Begründungen geben. Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A2/B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 2 (Modul FWM 5.2 des Bachelorstudienganges Systems Engineering) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 3 <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.1.10
Modulname	Tschechisch III (Niveau B1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Slawische Sprachen des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung grundlegender Sprachkenntnisse und -fertigkeiten, Übersicht über den gesamten Formenbestand der Zielsprache • Vermittlung landeskundlicher Grundkenntnisse, Gebrauch der wichtigsten Wörterbücher und Nachschlagewerke <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sprachlich-kommunikatives Agieren in den grundlegenden Situationen des Studien- und Berufsalltags • Fertigkeit, Mängel in der sprachlichen Gewandtheit durch strategische Manipulationen (Rückfragen, Umschreibungen, Erklärungen) ausgleichen • Lesen und Hören einfacher authentischer Texte • Fähigkeit, sich zu grundlegenden Themen/Sachverhalten zu äußern und einfache Texte (Berichte, Briefe) zu schreiben <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 2 (Modul FWM 5.2 des Bachelorstudienganges Systems Engineering) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet für alle Studiengänge
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Kurs 3 • 15-minütige mündliche Prüfung (Sprechen) und 15-minütige Prüfung zum verstehenden Hören zu Kurs 3 <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Kurs 3, Gewichtung 3 • mündliche Prüfung (Sprechen) und Prüfung zum verstehenden Hören zu Kurs 3, Gewichtung 2

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.2
Modulname	Soft Skills
Modulverantwortlich	Professur Persönlichkeitspsychologie und Diagnostik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul umfasst folgende Angebote:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitmanagement und Arbeitsorganisation kurz- und langfristige Zielsetzung, Techniken für Übersichtlichkeit, Setzen von Prioritäten, Planung, Arbeitstechniken und Methoden der Stressbewältigung • Präsentation und Gesprächsführung Es werden Grundlagen der Kommunikation sowie Selbstdarstellungstechniken und ihre Wirkung vermittelt. • Kommunikation und Führung Es werden Grundlagen der Kommunikation und Gesprächsführung vermittelt, wobei die Inhalte auf die Funktion einer Führungskraft (z. B. Motivation, Zielvereinbarungen, Leistungsbewertung, Aufgabenverteilung) ausgerichtet sind. Themen sind dabei: Kommunikationsmodelle, Gesprächsplanung und -steuerung, aktives Zuhören und Fragetechniken sowie Stile der Selbstpräsentation. • Gesprächsführung Es werden Grundlagen der Kommunikation sowie Basisfertigkeiten der Gesprächsführung und das Geben und Nehmen von Feedback vermittelt. • Präsentationstechniken Es werden Selbstdarstellungstechniken und ihre Wirkung vermittelt. • Zeitmanagement kurz- und langfristige Zielsetzung, Setzen von Prioritäten, Planung und Methoden der Stressbewältigung <p>Die Vermittlung der Inhalte erfolgt jeweils über Theorieblöcke, Diskussionen, Einzel- und Gruppenarbeit sowie Übungen. In den Workshops zu Präsentation(stechniken) und Gesprächsführung werden zudem Rollenspiele und (z. T. Video-)Feedback eingesetzt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden auf ihre zukünftige Arbeit in nationalen bzw. internationalen Teams vorzubereiten und vor allem ihre kommunikativen Kompetenzen zu stärken. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, einerseits eigene Problemlösungen zeiteffektiv zu erarbeiten und diese souverän zu präsentieren und andererseits im Team konstruktiv mit Vertretern anderer Fachbereiche zusammen zu arbeiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitmanagement und Arbeitsorganisation Die Studierenden erlernen die Grundlagen effektiver und selbst gesteuerter Arbeit. Ziel des Workshops ist es, den effektiven Umgang mit der Ressource Zeit zu unterstützen. • Präsentation und Gesprächsführung Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sich selbst und die eigene Arbeit angemessen zu präsentieren und zielführend zu argumentieren. Ziel ist es, einen zur eigenen Persönlichkeit passenden individuellen Präsentationsstil zu finden. • Kommunikation und Führung Das Seminar vermittelt, wie Mitarbeitergespräche eine für Arbeitsziele effektive Form annehmen können, ohne dabei ein produktives Miteinander zu gefährden. Im Mittelpunkt steht die Führungskraft, welche es versteht, Professionalität und Menschlichkeit auf individuelle

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Weise souverän zu verbinden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesprächsführung Die Studierenden werden in die Lage versetzt, erfolgreich zu kommunizieren und zielführend zu argumentieren. • Präsentationstechniken Die Studierenden lernen, sich selbst und die eigene Arbeit angemessen zu präsentieren. Ziel ist es, einen zur eigenen Persönlichkeit passenden individuellen Präsentationsstil zu finden. • Zeitmanagement Ziel des Workshops ist es, den effektiven Umgang mit der Ressource Zeit zu unterstützen.
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar (Blockveranstaltungen mit Anmeldung).</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind ein oder zwei Angebote im Gesamtumfang von 2 LVS auszuwählen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angebot 1 - S: Zeitmanagement und Arbeitsorganisation (2 LVS) • Angebot 2 - S: Präsentation und Gesprächsführung (2 LVS) • Angebot 3 - S: Kommunikation und Führung (2 LVS) • Angebot 4 - S: Gesprächsführung (1 LVS) • Angebot 5 - S: Präsentationstechniken (1 LVS) • Angebot 6 - S: Zeitmanagement (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Je nach Wahl der Angebote sind im Einzelnen folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Angebot 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit (Umfang: 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) zu Zeitmanagement und Arbeitsorganisation • 60-minütige Klausur zu Zeitmanagement und Arbeitsorganisation <p>Angebot 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütige Präsentation zu Präsentation und Gesprächsführung • 60-minütige Klausur zu Präsentation und Gesprächsführung <p>Angebot 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütige Präsentation zu Kommunikation und Führung • 60-minütige Klausur zu Kommunikation und Führung <p>Angebot 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Gesprächsführung <p>Angebot 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Präsentationstechniken <p>Angebot 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Zeitmanagement
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit und Klausur zu Zeitmanagement und Arbeitsorganisation, jeweils Gewichtung 1 – jeweils Bestehen erforderlich (4 LP) • Präsentation und Klausur zu Präsentation und Gesprächsführung, jeweils Gewichtung 1 – jeweils Bestehen erforderlich (4 LP) • Präsentation und Klausur zu Kommunikation und Führung, jeweils Gewichtung 1 – jeweils Bestehen erforderlich (4 LP)

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

	<ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Gesprächsführung, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich (2 LP)• Klausur zu Präsentationstechniken, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich (2 LP)• Klausur zu Zeitmanagement, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich (2 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Wahl der Angebote auf ein bis zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Fachübergreifende Lehrinhalte

Modulnummer	2.3
Modulname	Betriebswirtschaftliche Inhalte
Modulverantwortlich	Studiendekan für Bachelor- und Masterstudiengang Systems Engineering der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul umfasst folgende Angebote:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investitionsrechnung Inhalte der Veranstaltung Investitionsrechnung sind Investitionen als Gegenstand der Unternehmensführung, Modelle zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung, Modelle für Vorteilhaftigkeitsentscheidungen bei mehreren Zielgrößen, Modelle für Nutzungsdauer-, Ersatzzeitpunkt- und Investitionszeitpunktentscheidungen, Modelle für Programmentscheidungen bei Sicherheit sowie Modelle für Einzelentscheidungen bei Unsicherheit. • Prozesscontrolling Inhalte der Veranstaltung sind die Wesensmerkmale und Ebenen des Prozessmanagements, die Konzeptionen des Prozesscontrolling sowie die (Prozess-)Kostenrechnung, prozessbezogene Kennzahlen(-systeme), das prozessbezogene Target Costing und weitere Instrumente des Prozesscontrolling. • Informationssysteme in Industrie, Handel und Dienstleistung Überblick über ERP-Systeme sowie IT-Strukturen in verschiedenen Wirtschaftszweigen; praktisches Aufzeigen informationstechnisch umgesetzter betriebswirtschaftlicher Konzepte, insbesondere Produktionswirtschaft/ Rechnungswesen • Management in Organisationen Der Basiskurs behandelt die wichtigsten Themen einer sozial- und verhaltenswissenschaftlichen Organisationslehre. • Recht des geistigen Eigentums die gewerblichen Schutzrechte (Patente, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster, Marken) und deren wirtschaftlicher Nutzen; nationales und europäisches Recht, Besonderheiten bei Arbeitnehmererfindungen, Unlauterkeitsrecht, Urheberrecht und verwandte Schutzrechte, Verletzung von gewerblichen Schutzrechten • Bau- und Planungsrecht Grundzüge des öffentlichen Baurechts (Bauplanungs- und Bauordnungsrecht) samt Verzahnung mit privatem Baurecht im Lichte der Baupraxis - primär fallorientierte Darstellung; Einführung in das allgemeine Recht staatlicher Raumplanungen, insbesondere in ihrer Bedeutung für Bauvorhaben • Recht und Technik <ul style="list-style-type: none"> - Produkthaftung (Zivilrecht, Strafrecht, Ausland, insbesondere USA) - Umwelthaftung - Normung und Zertifizierung (TGL, DIN, VDE, VDI, EN, ISO, GS- und CE-Zeichen) - Sachverständigenwesen • Investitionsgütermarketing im Maschinenbau Schwerpunkt der Lehrveranstaltung sind Querschnittsthemen aus Wirtschaft und Politik, welche das ingenieurtechnische Handeln in Bezug auf Investitionsgüter wesentlich prägen. So sind die wirksamen Markt- und Handelsstrukturen von Investitionsgütern wie z.B. Werkzeugmaschinen andere als bei Produkten des täglichen Bedarfs und auch die Zusammenarbeit zwischen Anbieter und Kunde ist hierbei deutlich intensiver. Es werden in diesem Sinne aus Sicht global agierender Unternehmen u.a. Fragen beantwortet wie ein Markt aktiv beeinflusst werden kann, welche Marketinginstrumente wirksam

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

werden, wie die Preisgestaltung bei Investitionsgütern funktioniert und schließlich wie Pflichtenhefte definiert werden. Neben der wirtschaftlichen Betrachtung wird auch die politische Dimension beleuchtet und erläutert wie politische Entscheidungen und Rahmenbedingungen das ingenieurtechnische Handeln beeinflussen und wie ein Ingenieur die Gesellschaft aktiv mitgestalten kann. Referiert wird dabei von hochrangigen Vertretern aus Wirtschaft und Politik.

- **Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit**

Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den vielfältigen wesentlichen rechtlichen Beziehungen, denen ein Ingenieur in seinem späteren Berufsleben ausgesetzt ist. Das betrifft die Berufstätigkeit insgesamt, und zwar sowohl für den selbständigen als auch den angestellten Ingenieur. Es stellen sich Fragen aus nahezu sämtlichen Rechtsgebieten, insbesondere dem Arbeitsrecht, dem Gesellschaftsrecht, dem Patentrecht, dem Wettbewerbsrecht und aus dem Strafrecht. Schwerpunkte sind:

- Industrieproduktion und Strafrecht in Deutschland
- Produkthaftung und Verletzung fremder Rechte
- Aktuelle Fallbeispiele – wie schütze ich mich vor dem Scheitern
- Rechtliche Rahmenbedingungen und sonstige Umstände als Standortfaktoren am Beispiel Tschechiens

Qualifikationsziele:

Ziel des Moduls ist es, den Studierenden das Rüstzeug zu geben, systemtechnische Problemstellungen hinsichtlich wirtschaftlicher und rechtlicher Gesichtspunkte zu bewerten und adäquate Lösungsstrategien unter Berücksichtigung dieser Aspekte zu erarbeiten.

- **Investitionsrechnung**

- Kenntnisse der Wesensmerkmale und Erscheinungsformen von Investitionen
- Kenntnisse von Modellen zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung bei einer oder mehreren Zielgrößen, für Nutzungsdauer-, Ersatzzeitpunkt- und Investitionszeitpunktentscheidungen, für Programmentscheidungen bei Sicherheit sowie für Einzelentscheidungen bei Unsicherheit
- Kenntnisse der Anwendungsbereiche und -grenzen der Methoden und Verfahren
- Fähigkeit, die Methoden und Verfahren auf realitätsnahe Problemstellungen anwenden zu können

- **Prozesscontrolling**

- Kenntnisse der Wesensmerkmale und Ebenen des Prozessmanagements
- Kenntnisse der verschiedenen Konzeptionen des Prozesscontrolling
- Kenntnisse von Instrumenten des Prozesscontrolling wie (Prozess-) Kostenrechnung, prozessbezogene Kennzahlen(-systeme), prozessbezogenes Target Costing
- Kenntnisse der Anwendungsbereiche und -grenzen dieser Instrumente
- Fähigkeit, die Methoden und Verfahren auf realitätsnahe Problemstellungen anwenden zu können

- **Informationssysteme in Industrie, Handel und Dienstleistung**

Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten, die zur Planung, Steuerung und Überwachung der Informationsinfrastruktur eines Unternehmens erforderlich sind

- **Management in Organisationen**

Erwerb von theoriegeleitetem Praxiswissen zu

- Grundbegriffen wie Organisation und Organisieren, Management und Führung
- Organisationen als Institutionen, u.a. Themen wie Organisation und

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Umwelt, Zwecke und Ziele, Strukturen und Kulturen, Prozesse und Verhalten, Organisation und Individuum, Organisation und Selbstorganisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Managements von Organisationen, u.a. Möglichkeiten und Grenzen der Führung und Steuerung, Managementfunktionen, -aufgaben und -prozesse wie Zielbestimmung und Entscheidung - Organisatorische Strukturgestaltung, u.a. Grundprinzipien, Arbeitsstrukturen, Organisationsstrukturen, Interorganisationale Strukturen - Machtstrukturen, Mikropolitik und Führung - Management des Wandels, u.a. Konzepte, Akteure und Strategien <ul style="list-style-type: none"> • Recht des geistigen Eigentums Die Studierenden werden in die Lage versetzt: <ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche Aspekte wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Tätigkeit zu erkennen, zu bewerten und zu bearbeiten - Rechtsvorschriften zu kennen, zu finden und zu beachten. • Bau- und Planungsrecht <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis für staatliche Bauaufsicht und staatliches Planungswesen - Kenntnis zentraler Strukturen und des Ineinandergreifens bau- und planungsrechtlicher Instrumente - auch im Hinblick auf das private Baurecht • Recht und Technik In einem interdisziplinären Ansatz sollen die Teilnehmer mit dem unterschiedlichen Sprachgebrauch und der Bedeutung technischer Regeln in Wirtschaft und Recht bekannt gemacht werden. • Investitionsgütermarketing im Maschinenbau Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Begriffssystematik und Grundbegriffe des Marketings zu erläutern - den Prozess des Marketings im Bereich Maschinenbau sowie unter internationalen Rahmenbedingungen zu beschreiben - die notwendigen Kompetenzen von Führungskräften global agierender Unternehmen zu differenzieren - Grundwissen über Demokratie und Rechtsstaat sowie den Bezug zum ingenieurtechnischen Handeln wiederzugeben • Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit Qualifikationsziel ist es, die Studierenden mit Hilfe anschaulicher Praxisbeispiele für diese ihr Berufsleben prägenden Themen zu sensibilisieren, um ihnen den Start ins Berufsleben zu erleichtern bzw. während der Berufstätigkeit auftretende Probleme besser zu bewältigen.
<p>Lehrformen</p>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. Aus folgenden Angeboten sind drei oder vier Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbbaeren Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Leistungspunkte und Noten erreicht werden.</p> <p>Angebot 2.3.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Investitionsrechnung (2 LVS) • Ü: Investitionsrechnung (1 LVS) <p>Angebot 2.3.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prozesscontrolling (2 LVS) • Ü: Prozesscontrolling (1 LVS) <p>Angebot 2.3.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Informationssysteme in Industrie, Handel und Dienstleistung (2 LVS) • Ü: Informationssysteme in Industrie, Handel und Dienstleistung (1 LVS)

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Angebot 2.3.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Management in Organisationen (2 LVS) <p>Angebot 2.3.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht des geistigen Eigentums (2 LVS) <p>Angebot 2.3.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bau- und Planungsrecht (2 LVS) • Ü: Bau- und Planungsrecht (1 LVS) <p>Angebot 2.3.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht und Technik (2 LVS) <p>Angebot 2.3.8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Investitionsgütermarketing im Maschinenbau (2 LVS) <p>Angebot 2.3.9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit (1 LVS) <p><i>(Auswahl des Angebots 2.3.9 nicht möglich bei Wahl des Moduls WPM 7.8 im Bachelorstudiengang Systems Engineering)</i></p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei oder vier Prüfungsleistungen. Je nach Wahl der Angebote sind im Einzelnen folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Angebot 2.3.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Investitionsrechnung <p>Angebot 2.3.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Prozesscontrolling <p>Angebot 2.3.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Informationssysteme in Industrie, Handel und Dienstleistung <p>Angebot 2.3.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Management in Organisationen <p>Angebot 2.3.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht des geistigen Eigentums <p>Angebot 2.3.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Bau- und Planungsrecht <p>Angebot 2.3.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht und Technik <p>Angebot 2.3.8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Investitionsgütermarketing im Maschinenbau <p>Angebot 2.3.9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Studienleistung: 60-minütige Klausur zu Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <p>Angebot 2.3.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Investitionsrechnung, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss
Master of Science**

	<p>(3 LP)</p> <p>Angebot 2.3.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Prozesscontrolling, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP) <p>Angebot 2.3.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Informationssysteme in Industrie, Handel und Dienstleistung, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP) <p>Angebot 2.3.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Management in Organisationen, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP) <p>Angebot 2.3.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Recht des geistigen Eigentums, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP) <p>Angebot 2.3.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Bau- und Planungsrecht, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP) <p>Angebot 2.3.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Recht und Technik, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich (3 LP) <p>Angebot 2.3.8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Investitionsgütermarketing im Maschinenbau, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP) <p>Angebot 2.3.9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Studienleistung: Klausur zu Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit, Gewichtung 2 (2 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Wahl der Angebote auf ein bis zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Modul Projekt-Arbeit

Modulnummer	3
Modulname	Projekt-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan für Bachelor- und Masterstudiengang Systems Engineering der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Projektarbeit hat die selbstständige Bearbeitung einer Aufgabenstellung aus dem Bereich des Systems Engineering zum Gegenstand. Die Studierenden sollen dabei selbstständig und systematisch sowie unter Anwendung des bisher erworbenen Wissens eine Aufgabenstellung mit praktischem oder Forschungs-Bezug bearbeiten und die Ergebnisse klar und verständlich darlegen. Die Projektarbeit soll die Studierenden dazu anhalten, sich selbstständig mit einer Problemstellung auseinanderzusetzen, sich erforderliches Wissen und Methoden anzueignen und die Ergebnisse klar und verständlich zu präsentieren. Damit dient die Projektarbeit auch der Vorbereitung auf die Erstellung der Abschlussarbeit (Masterarbeit).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • selbstständiges, problemorientiertes, wissenschaftliches Arbeiten • Zeitmanagement, Projektmanagement • Analyse- und Problemlösefähigkeit • Denken in Zusammenhängen, systemtechnisches Verständnis • Präsentationstechniken
Lehrformen	Das Modul ist nach einer Einweisung in die Aufgaben- und Zielstellung des Themas durch selbstständige wissenschaftliche Arbeit zu bearbeiten. Zur Unterstützung sind Konsultationen beim Betreuer der Projektarbeit wahrzunehmen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (Umfang ca. 40-60 Seiten, Bearbeitungszeit 15 Wochen) • 30-minütige mündliche Prüfung, bestehend aus 15-minütigem Vortrag mit anschließender Diskussion
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science

Modul Master-Arbeit

Modulnummer	4
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan für Bachelor- und Masterstudiengang Systems Engineering der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Mit der Masterarbeit sollen die Studierenden das angeeignete Wissen bei der Bearbeitung von einer dem Zeitrahmen angepassten wissenschaftlichen Aufgabenstellung anwenden und dadurch ihre Forschungskompetenz unter Beweis stellen. Die Masterarbeit kann sowohl an der Universität als auch in der Industrie durchgeführt werden. Letzteres ist jedoch nur möglich, wenn im Vorfeld die Zusage der Betreuung durch einen Hochschullehrer der Fakultät für Maschinenbau eingeholt wurde.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Masterarbeit und ihre Verteidigung qualifizieren die Studierenden zur selbständigen Anwendung des im Studiengang erworbenen theoretischen und anwendungsorientierten Fachwissens auf eine komplexere Aufgabenstellung aus dem Bereich des Systems Engineering. Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus mehreren Modulen des Studiums können kreativ angewendet und in einem Kolloquium attraktiv präsentiert werden.</p>
Lehrformen	---
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Ausgabe der Aufgabenstellung und damit die Bearbeitung beginnen erst, nachdem mindestens 45 Leistungspunkte im Masterstudiengang Systems Engineering erbracht wurden.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die Prüfungsleistung Masterarbeit: Nachweis von mindestens 45 Leistungspunkten im Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science • für das Kolloquium: Die Masterarbeit ist mit mindestens ausreichend bewertet.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Umfang ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen) • 45-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium zur Masterarbeit)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Kolloquium), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 12. Februar 2015

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 34 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 18. Dezember 2013 (SächsGVBl. S. 970, 1086), hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz die folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Regelstudienzeit
- § 2 Prüfungsaufbau
- § 3 Fristen
- § 4 Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen
- § 5 Arten der Prüfungsleistungen
- § 6 Mündliche Prüfungsleistungen
- § 7 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten
- § 8 Alternative Prüfungsleistungen
- § 9 Projektarbeiten
- § 10 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten
- § 11 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 12 (aufgehoben)
- § 13 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen
- § 14 Wiederholung von Modulprüfungen
- § 15 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 16 Prüfungsausschuss
- § 17 Prüfer und Beisitzer
- § 18 Zweck der Masterprüfung
- § 19 Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit
- § 20 Zeugnis und Masterurkunde
- § 21 Ungültigkeit der Masterprüfung
- § 22 Einsicht in die Prüfungsakte
- § 23 Zuständigkeiten

Teil 2: Fachspezifische Bestimmungen

- § 24 Studienaufbau und Studienumfang
- § 25 Gegenstand, Art und Umfang der Masterprüfung
- § 26 Bearbeitungszeit der Masterarbeit, Kolloquium
- § 27 Hochschulgrad

Teil 3: Schlussbestimmungen

- § 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

In dieser Prüfungsordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts. Frauen können die Amts- und Funktionsbezeichnungen dieser Prüfungsordnung in grammatisch femininer Form führen. Dies gilt entsprechend für die Verleihung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

Teil 1

Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Regelstudienzeit

Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von drei Semestern (eineinhalb Jahren). Die Regelstudienzeit umfasst das Studium sowie alle Modulprüfungen einschließlich des Moduls Master-Arbeit.

§ 2

Prüfungsaufbau

Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen in der Regel aus bis zu zwei Prüfungsleistungen. Modulprüfungen werden studienbegleitend abgenommen.

§ 3

Fristen

- (1) Die Masterprüfung soll innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt werden.
- (2) Durch das Lehrangebot wird sichergestellt, dass Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen in den in der Studienordnung vorgesehenen Zeiträumen (Prüfungsleistungen in der Regel im Anschluss an die Vorlesungszeit) abgelegt werden können.

§ 4

Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen

- (1) Die Masterprüfung kann nur ablegen, wer
 1. in den Masterstudiengang Systems Engineering an der Technischen Universität Chemnitz immatrikuliert ist und
 2. die Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht endgültig nicht bestanden hat und
 3. die im Einzelnen in den Modulbeschreibungen für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Prüfungsvorleistungen erbracht hat.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung ist für jede Prüfungsleistung bis spätestens drei Wochen vor Beginn des zentralen Prüfungszeitraumes der Technischen Universität Chemnitz bzw. bei Prüfungsleistungen außerhalb des zentralen Prüfungszeitraumes bis spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin schriftlich an das Prüfungsamt zu richten. Dem Antrag sind beizufügen:
 1. eine Angabe des Moduls, auf das sich die Prüfungsleistung beziehen soll,
 2. Nachweise über das Vorliegen der in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 3. eine Erklärung des Prüflings darüber, dass die Prüfungsordnung bekannt ist und ob er bereits eine Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden hat oder ob er sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.
- (3) Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss, in dringenden Fällen dessen Vorsitzender.
- (4) Personen, die sich das in der Studien- und Prüfungsordnung geforderte Wissen und Können angeeignet haben, können in Abweichung von Absatz 1 Nr. 1 den berufsqualifizierenden Abschluss als Externer in einer Hochschulprüfung erwerben. Über den Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung sowie über das Prüfungsverfahren und über die zu erbringenden Prüfungsleistungen, die den Anforderungen der Prüfungsordnung entsprechen müssen, entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung der Masterprüfung darf nur abgelehnt werden, wenn
 1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt sind,
 2. die gemäß Absatz 2 vorzulegenden Unterlagen unvollständig sind,
 3. der Prüfling im gleichen Studiengang die Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat oder
 4. der Prüfling nach Maßgabe des Landesrechts seinen Prüfungsanspruch durch Überschreiten der Fristen für die Meldung zu der jeweiligen Prüfungsleistung oder deren Ablegung verloren hat.
- (6) Ablehnende Entscheidungen sind dem Prüfling spätestens zwei Wochen vor Prüfungsbeginn mit Angabe von Gründen und einer Rechtsbehelfsbelehrung schriftlich bekannt zu geben.
- (7) Der Prüfling wird rechtzeitig sowohl über Art, Anzahl, Gegenstand und Ausgestaltung der zu absolvierenden Modulprüfungen als auch über die Termine, zu denen sie zu erbringen sind, und ebenso über die Aus- und Abgabezeitpunkte der Hausarbeiten und der Masterarbeit informiert. Die Bekanntgabe von Prüfungsterminen, Zulassungslisten und Prüfungsergebnissen erfolgt im Prüfungsamt. Das Nichtbestehen von Modulprüfungen wird dem Prüfling zusätzlich schriftlich bekannt gegeben.

§ 5

Arten der Prüfungsleistungen

- (1) Prüfungsleistungen sind
 1. mündlich (§ 6) und/oder
 2. durch Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten (§ 7) und/oder
 3. durch alternative Prüfungsleistungen (§ 8) und/oder
 4. durch Projektarbeiten (§ 9)zu erbringen.
- (2) Macht ein Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass er wegen chronischer Krankheit oder Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so soll der Prüfungsausschuss dem Prüfling auf Antrag gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.
- (3) Die Prüfungssprache ist Deutsch. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen in englischer Sprache zu erbringen sind oder erbracht werden können. Auf Antrag des Prüflings können Prüfungsleistungen in englischer Sprache erbracht werden. Der Antrag begründet keinen Anspruch.

§ 6

Mündliche Prüfungsleistungen

- (1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Wissen verfügt.
- (2) Mündliche Prüfungsleistungen sind von mehreren Prüfern oder von einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen.
- (3) Mündliche Prüfungsleistungen können als Gruppen- oder als Einzelprüfungsleistungen abgelegt werden. Die Prüfungsdauer für jeden einzelnen Prüfling beträgt mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten.
- (4) Im Rahmen von mündlichen Prüfungsleistungen können auch Aufgaben mit angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfungsleistung gewahrt bleibt.
- (5) Die wesentlichen Gegenstände, Dauer, Verlauf und Note der mündlichen Prüfungsleistung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüfern bzw. bei Gegenwart eines Beisitzers von dem Prüfer und dem Beisitzer zu unterzeichnen ist. Ergebnis und Note sind dem Prüfling jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben. Das Protokoll ist der Prüfungsakte beizulegen.
- (6) Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse durch den/die Prüfer als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Prüfling widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (7) Die Prüfung kann aus einem wichtigen Grund unterbrochen werden. Ein neuer Prüfungstermin ist so festzusetzen, dass die Prüfungsleistung unverzüglich nach Wegfall des Unterbrechungsgrundes erbracht wird. Die Gründe, die zur Unterbrechung geführt haben, sind im Prüfungsprotokoll zu vermerken.

§ 7

Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten

- (1) Die schriftlichen Prüfungsleistungen umfassen Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, in denen der Prüfling nachweist, dass er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in begrenzter Zeit mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen und Themen bearbeiten kann. Bei schriftlichen Prüfungsleistungen können dem Prüfling Themen und Aufgaben zur Auswahl gegeben werden.
- (2) Zu den sonstigen schriftlichen Arbeiten zählt das Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice). Die Aufgaben für das Antwort-Wahl-Verfahren sind in der Regel durch zwei Prüfer zu entwerfen; durch diese ist auch der Bewertungsmaßstab festzulegen. Die Auswertung von Antwort-Wahl-Verfahren kann automatisiert erfolgen.
- (3) Schriftliche Prüfungsleistungen, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, werden in der Regel von zwei Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.
- (4) Die Dauer von schriftlichen Prüfungsleistungen darf 60 Minuten nicht unterschreiten und die Höchstdauer von 300 Minuten nicht überschreiten.
- (5) Über Hilfsmittel, die bei einer schriftlichen Prüfungsleistung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig bekannt zu geben.

(6) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass in der folgenden Prüfungsperiode anstelle der vorgesehenen schriftlichen Prüfung eine mündliche Prüfung stattfindet. Die vorgesehene Prüfungsdauer ist festzulegen. Der Beschluss des Prüfungsausschusses ist zum Beginn des jeweiligen Semesters bekannt zu geben.

§ 8

Alternative Prüfungsleistungen

(1) Alternative Prüfungsleistungen werden insbesondere im Rahmen von Seminaren, Praktika oder Übungen erbracht. Die Leistung erfolgt insbesondere in Form von schriftlichen Ausarbeitungen, Hausarbeiten, Referaten oder protokollierten praktischen Leistungen im Rahmen einer oder mehrerer Lehrveranstaltung/en. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein. Bei Hausarbeiten und in der Regel bei schriftlichen Ausarbeitungen hat der Prüfling zu versichern, dass sie selbstständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden.

(2) Für die Bewertung von alternativen Prüfungsleistungen gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 3 entsprechend.

(3) Dauer und Umfang von alternativen Prüfungsleistungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

§ 9

Projektarbeiten

(1) Durch Projektarbeiten, die als Einzel- oder Gruppenarbeiten möglich sind, wird in der Regel die Fähigkeit zur Teamarbeit und insbesondere zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein. Hierbei soll der Prüfling nachweisen, dass er an einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten kann. Eine Projektarbeit besteht in der Regel aus der mündlichen Präsentation und einer schriftlichen Auswertung oder Dokumentation der Ergebnisse.

(2) Für Projektarbeiten, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 3 entsprechend.

(3) Die Dauer der mündlichen Präsentation und der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung werden in der Modulbeschreibung festgelegt.

§ 10

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung von Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 - sehr gut | (eine hervorragende Leistung) |
| 2 - gut | (eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt) |
| 3 - befriedigend | (eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht) |
| 4 - ausreichend | (eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt) |
| 5 - nicht ausreichend | (eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt). |

Zur differenzierten Bewertung von Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Wird eine Prüfungsleistung von zwei oder mehreren Prüfern bewertet, ergibt sich die Note der Prüfungsleistung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Für die Bildung des arithmetischen Mittels gilt Absatz 2 Satz 2 entsprechend. Die Prüfer können die durch Bildung des arithmetischen Mittels errechnete Note der Prüfungsleistung auf eine gemäß den Sätzen 2 und 3 zulässige Note auf- oder abrunden. Ergibt sich ein Notenwert von größer als 4,0, ist die Bewertung der Prüfungsleistung „nicht ausreichend“.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Modulnote aus dem gemäß Modulbeschreibung gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen, ansonsten ergibt die Note der Prüfungsleistung die Modulnote. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma ohne Rundung berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden gestrichen. Die Modulnoten entsprechen folgenden Prädikaten:

- | | |
|---|----------------------|
| bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 | - sehr gut, |
| bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 | - gut, |
| bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 | - befriedigend, |
| bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 | - ausreichend, |
| bei einem Durchschnitt ab 4,1 | - nicht ausreichend. |

- (3) Für das Bestehen des Moduls Master-Arbeit ist notwendig, dass die Masterarbeit von beiden Prüfern mindestens mit der Note „ausreichend“ bewertet wird. Die Note für die Masterarbeit errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfer.
- (4) Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote errechnet sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten einschließlich der Note des Moduls Master-Arbeit (vgl. § 25). Für die Bildung der Gesamtnote gelten Absatz 2 Satz 2 und Satz 3 entsprechend.
- (5) Werden Studienleistungen als Prüfungsleistungen angerechnet, müssen sie in Art und Umfang Prüfungsleistungen entsprechen. Die Masterprüfung darf nicht überwiegend durch Anrechnung von Studienleistungen erbracht werden. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 11

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Der Prüfling kann die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ohne Angabe von Gründen zurückziehen, sofern er dieses dem Prüfungsamt bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin mitteilt.
- (2) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er von einer Prüfung, die er angetreten hat, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.
- (3) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen unverzüglich beim Prüfungsausschuss schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Prüflings kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Soweit die Einhaltung von Fristen für die erstmalige Meldung zur Prüfung, die Wiederholung von Prüfungen, die Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des Prüflings die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich.
- (4) Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nach Absatz 3 an, so setzt er im Benehmen mit dem Prüfling einen neuen Prüfungstermin fest.
- (5) Versucht der Prüfling das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.
- (6) Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.
- (7) Der Prüfling kann innerhalb von zwei Wochen nach Vorliegen von Entscheidungen nach Absatz 5 oder 6 verlangen, dass diese vom Prüfungsausschuss überprüft werden.

§ 12

(aufgehoben)

§ 13

Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen

- (1) Modulprüfungen sind bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Werden in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnete Prüfungsleistungen mit „nicht ausreichend“ bewertet, ist die Modulprüfung nicht bestanden. Nicht bestandene Modulprüfungen, welche nicht innerhalb eines Jahres (§ 14 Abs. 1) wiederholt wurden oder die bei Wiederholung mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, führen zum Nichtbestehen der Modulprüfung. Wurde ein Antrag auf eine zweite Wiederholung der Modulprüfung (§ 14 Abs. 2) nicht rechtzeitig gestellt, konnte der Antrag nicht genehmigt werden, wurde eine zweite Wiederholungsprüfung nicht zum nächstmöglichen Prüfungstermin abgelegt oder wurde diese Prüfung mit „nicht ausreichend“ bewertet, gilt die Modulprüfung als „endgültig nicht bestanden“.
- (2) Mit dem endgültigen Nichtbestehen einer Modulprüfung gilt die Masterprüfung als „endgültig nicht bestanden“.
- (3) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn die erforderlichen Prüfungsvorleistungen erbracht und sämtliche Modulprüfungen bestanden sind. Eine Masterprüfung, die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als „nicht bestanden“.
- (4) Erweist sich, dass ein Prüfungsverfahren mit Mängeln behaftet war, welche die Prüfungsleistung beeinflusst haben, so kann auf Antrag eines Prüflings oder von Amts wegen angeordnet werden, dass für einen bestimmten Prüfling oder alle Prüflinge die Prüfung oder einzelne Teile derselben neu angesetzt werden. In diesem Fall sind die bereits erbrachten Prüfungsergebnisse ungültig.

(5) Mängel im Prüfungsverfahren müssen unverzüglich, spätestens innerhalb eines Monats nach dem jeweiligen Prüfungstag beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder bei dem Prüfer geltend gemacht werden. Anordnungen nach Absatz 4 dürfen nur bis zu dem Zeitpunkt erfolgen, zu dem eine Meldung zum darauf folgenden Prüfungszeitraum noch möglich ist.

§ 14

Wiederholung von Modulprüfungen

(1) Bei Nichtbestehen einer Modulprüfung (Modulnote „nicht ausreichend“) ist eine Wiederholungsprüfung möglich. Besteht die Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, so können mit „nicht ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen nur insoweit wiederholt werden, wie dies zum Bestehen der Modulprüfung erforderlich ist. Hiervon unabhängig sind Prüfungsleistungen, welche in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnet sind und mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, zu wiederholen. Eine Wiederholungsprüfung ist nur innerhalb eines Jahres zulässig. Diese Frist beginnt mit der Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses der Modulprüfung. Nach Ablauf dieser Frist gilt die Modulprüfung als „nicht bestanden“.

(2) Die Zulassung zu einer zweiten Wiederholungsprüfung ist nur auf Antrag zum nächstmöglichen Prüfungstermin möglich. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

(3) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

§ 15

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden auf Antrag des Studierenden angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Die Anrechnung kann versagt werden, wenn mehr als 80 Leistungspunkte oder die Masterarbeit angerechnet werden sollen. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss. Bei der Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz (KMK) und Hochschulrektorenkonferenz (HRK) gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen zu beachten.

(2) Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten kann der Prüfungsausschuss auf Antrag des Studierenden anrechnen.

(3) Studienbewerber mit Hochschulzugangsberechtigung werden in ein höheres Fachsemester eingestuft, wenn sie durch eine besondere Hochschulprüfung (Einstufungsprüfung) die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen haben.

(4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Leistungspunkte und die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

(5) Die Studierenden haben die für die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

§ 16

Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bestellt der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau einen Prüfungsausschuss.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und zwei weiteren Mitgliedern aus dem Kreis der an der Fakultät für Maschinenbau tätigen Hochschullehrer, einem Mitglied aus dem Kreis der an der Fakultät für Maschinenbau tätigen wissenschaftlichen Mitarbeiter und einem Mitglied aus dem Kreis der Studierenden.

(3) Die Amtszeit beträgt in der Regel drei Jahre, für studentische Mitglieder ein Jahr.

(4) Der Prüfungsausschuss ist für alle Angelegenheiten im Zusammenhang mit der Prüfungsordnung zuständig, insbesondere für:

1. die Organisation der Prüfungen,
2. die Anrechnung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen,
3. die Bestellung der Prüfer und der Beisitzer,
4. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für Studierende während der Inanspruchnahme des Mutterschaftsurlaubes und der Elternzeit,
5. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für behinderte Studierende und chronisch Kranke.

(5) Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben an den Vorsitzenden zur Erledigung übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen nach § 11 und § 13 Abs. 4, für Entscheidungen über Widersprüche und für Berichte an den Fakultätsrat.

(6) Der Prüfungsausschuss berichtet dem Fakultätsrat über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Masterarbeit, über die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten und gibt Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung.

(7) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn der Vorsitzende oder dessen Stellvertreter und die Mehrheit der Mitglieder anwesend sind und die Hochschullehrer über die Mehrheit der Stimmen verfügen. Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Sie können Zuständigkeiten des Prüfungsausschusses nicht wahrnehmen, wenn sie selbst Beteiligte der Prüfungsangelegenheit sind.

(9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sie sind zur Verschwiegenheit über die Gegenstände der Sitzungen des Prüfungsausschusses verpflichtet.

(10) Der Prüfungsausschuss ist in Angelegenheiten, welche die Prüfungsordnung betreffen, Ausgangs- und Widerspruchsbehörde. Belastende Entscheidungen sind dem Prüfling durch den Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 17

Prüfer und Beisitzer

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer und Beisitzer. Zu Prüfern sollen Mitglieder und Angehörige der Hochschule oder anderer Hochschulen bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Soweit dies nach dem Gegenstand der Prüfung sachgerecht ist, kann zum Prüfer auch bestellt werden, wer die Befugnis zur selbständigen Lehre nur für ein Teilgebiet des Prüfungsfaches besitzt. In besonderen Ausnahmefällen können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zum Prüfer bestellt werden, sofern dies nach der Eigenart der Prüfung sachgerecht ist. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) Der Prüfling kann für die Bewertung der Masterarbeit (§ 19) und von mündlichen Prüfungsleistungen (§ 6) den Prüfer oder eine Gruppe von Prüfern dem Prüfungsausschuss vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch.

(3) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer mindestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden.

(4) Für die Prüfer und die Beisitzer gilt § 16 Abs. 9 entsprechend.

§ 18

Zweck der Masterprüfung

Die Masterprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Masterstudiums. Durch die Masterprüfung wird festgestellt,

- ob der Prüfling ein Wissen und Verstehen nachweist, das normalerweise auf der Bachelor-Ebene aufbaut und diese wesentlich vertieft und erweitert,
- ob der Prüfling in der Lage ist, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologie und Lehrmeinungen des Lehrgebiets zu definieren und zu interpretieren,
- ob der Prüfling befähigt ist, sein Wissen und Verstehen zur Problemlösung auch in neuen und ungewohnten Situationen anzuwenden und
- ob der Prüfling auf der Grundlage unvollständiger und begrenzter Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen fällen kann und dabei gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen weiß.

§ 19

Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage und befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein angemessenes fachspezifisches bzw. fachübergreifendes Problem auf dem aktuellen Stand von Forschung oder Anwendung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und seine Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu formulieren und zu vermitteln.

(2) Das Thema der Masterarbeit muss in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang stehen. Die Masterarbeit kann von jedem Prüfungsberechtigten betreut werden. Der Prüfling hat das Recht, einen Betreuer sowie ein Thema vorzuschlagen. Ein Rechtsanspruch darauf, dass dem Vorschlag entsprochen wird, besteht nicht.

- (3) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Prüfling zu versichern, dass sie selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Bei einer Gruppenarbeit ist der individuelle Anteil jedes Prüflings genau auszuweisen.
- (4) Die Masterarbeit ist in zwei Exemplaren in maschinenschriftlicher und gebundener Ausfertigung sowie zusätzlich als elektronische Datei in einer zur dauerhaften Wiedergabe von Schriftzeichen geeigneten Weise termingemäß im Zentralen Prüfungsamt abzugeben.
- (5) Die Themenausgabe und der Abgabezeitpunkt sind aktenkundig zu machen.
- (6) Das Thema der Masterarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb von vier Wochen nach Ausgabe des Themas. Eine weitere Rückgabe des Themas ist ausgeschlossen.
- (7) Die Masterarbeit ist in der Regel von mindestens zwei Prüfern zu bewerten. Darunter soll der Betreuer der Masterarbeit sein. Die Bewertung erfolgt nach § 10 Abs. 1 und 3 dieser Prüfungsordnung. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.
- (8) Nicht fristgemäß eingereichte Masterarbeiten werden mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Masterarbeit mit schlechter als „ausreichend“ (4,0) bewertet, kann sie nur einmal wiederholt werden. Bei Wiederholung der Masterarbeit ist eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Absatz 6 genannten Frist nur zulässig, wenn der Prüfling bei der Anfertigung seiner mit „nicht ausreichend“ bewerteten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

§ 20

Zeugnis und Masterurkunde

- (1) Nach dem erfolgreichen Abschluss der Masterprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis ausgestellt. In das Zeugnis der Masterprüfung sind die Bezeichnungen der Module, die Modulnoten sowie die erreichten Leistungspunkte, das Thema der Masterarbeit, die Gesamtnote und das Gesamtprädikat sowie die Gesamtleistungspunkte aufzunehmen.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist, und wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.
- (3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung erhält der Prüfling die Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird vom Dekan und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Chemnitz versehen. Der Masterurkunde ist eine englischsprachige Übersetzung beizufügen.
- (4) Es wird ein Diploma Supplement ausgestellt. Als Darstellung des nationalen Bildungssystems ist der zwischen KMK und HRK abgestimmte Text in der jeweiligen Fassung zu verwenden.
- (5) Sorben können den Grad zusätzlich in sorbischer Sprache führen und erhalten auf Wunsch eine sorbischsprachige Fassung der Masterurkunde und des Zeugnisses.
- (6) Das Prüfungsamt stellt Studenten, die ihr Studium nicht abschließen, auf Antrag ein Studienzeugnis über die erbrachten Leistungen aus.

§ 21

Ungültigkeit der Masterprüfung

- (1) Hat der Prüfling bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Note der Prüfungsleistung entsprechend § 11 Abs. 5 berichtigt werden. Gegebenenfalls können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Prüfling die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (3) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis sind auch die Masterurkunde, deren englische Übersetzung und das Diploma Supplement einzuziehen, wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellen des Zeugnisses ausgeschlossen.
- (4) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung nach Absatz 1 oder Absatz 2 Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

§ 22**Einsicht in die Prüfungsakte**

Innerhalb eines Jahres nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Absolventen auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, in die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

§ 23**Zuständigkeiten**

Insbesondere Entscheidungen über die Folgen von Verstößen gegen Prüfungsvorschriften (§ 11), Bestehen und Nichtbestehen (§ 13), die Anrechnung von Prüfungs- und Studienleistungen (§ 15), die Bestellung der Prüfer und Beisitzer (§ 17), die Berechtigung zur Ausgabe der Masterarbeit (§ 19) und über die Ungültigkeit der Masterprüfung (§ 21) werden durch den Prüfungsausschuss getroffen. Die Ausstellung von Zeugnissen und Urkunden obliegt dem Prüfungsamt.

Teil 2**Fachspezifische Bestimmungen****§ 24****Studienaufbau und Studienumfang**

- (1) Der Studiengang hat einen modularen Aufbau. Er besteht aus Schwerpunkt- und Ergänzungsmodulen, die als Pflicht- oder Wahlpflichtmodule angeboten werden, dem Modul Projekt-Arbeit und dem Modul Master-Arbeit.
- (2) Für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind 90 Leistungspunkte erforderlich.
- (3) Der zeitliche Umfang der erforderlichen Arbeitsleistung des Studierenden beträgt pro Semester durchschnittlich 900 Arbeitsstunden. Bei erfolgreichem Abschluss von Modulprüfungen werden die dafür vorgesehenen Leistungspunkte vergeben.

§ 25**Gegenstand, Art und Umfang der Masterprüfung**

- (1) Folgende Module sind Bestandteile der Masterprüfung:

1. Schwerpunktmodule

Im Rahmen der Schwerpunktmodule können die Studierenden zwischen der Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik und der Studienrichtung Technische Logistik auswählen.

1.1 Schwerpunktmodule bei Wahl der Studienrichtung Fabrikbetrieb/Logistik (Σ 32 LP)

1.1.1	Unternehmenslogistik – Logistiksysteme in Anwendung	4 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung	4
1.1.2	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (entspricht Modul 1.2.3)	4 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung	4
1.1.3	Fabrikbetrieb im Automobilbau	3 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung	3
1.1.4	Projektmanagement (MB)	4 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung	4
1.1.5	Fabrikökologie	3 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung	3

Aus den nachfolgenden Modulen 1.1.6 bis 1.1.10 sind Module im Gesamtumfang von 14 LP auszuwählen.

1.1.6	Simulation von Produktions- und Logistiksystemen	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung	5
1.1.7	Gestaltung der Arbeitsumwelt (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls BF 8.3.2 im Bachelorstudiengang Systems Engineering)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung	4
1.1.8	Sicherheitstechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung	4
1.1.9	Data Mining	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung	5
1.1.10	Supply Chain Management	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung	5

1.2 Schwerpunktmodule bei Wahl der Studienrichtung Technische Logistik (Σ 32 LP)

1.2.1	Prozess- und Verkettungstechnik	3 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 3
1.2.2	Elektromotorische Antriebe	4 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 4
1.2.3	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (entspricht Modul 1.1.2)	4 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 4
1.2.4	Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik	4 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 4
1.2.5	Theoretische Prozessanalyse	4 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 4

Aus den nachfolgenden Modulen 1.2.6 bis 1.2.11 sind Module im Gesamtumfang von 13 LP auszuwählen.

1.2.6	Faserverbundkonstruktion	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
1.2.7	Technische Textilien	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
1.2.8	CAD in der Fördertechnik/CATIA	3 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
1.2.9	Pneumatische und Schwingfördertechnik	3 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
1.2.10	Grundlagen der mobilen Robotik	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
1.2.11	Robotersteuerungen	6 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 6

2. Ergänzungsmodule Fachübergreifende Lehrinhalte (Σ 18 LP)

Aus den nachfolgenden Ergänzungsmodulen 2.1.1 bis 2.1.10 ist ein Modul auszuwählen. Modul 2.1.1 wird Studierenden empfohlen, die ein Bachelorstudium an der TU Chemnitz absolviert haben und das Modul Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1) nachweisen können. Modul 2.1.2 wird Studierenden empfohlen, die ihr Bachelorstudium nicht an der TU Chemnitz absolviert haben und das Modul Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1) nicht nachweisen können. Die Wahl eines der Module 2.1.3 oder 2.1.4 ist für internationale Studierende sinnvoll. Eines der Module 2.1.5 bis 2.1.10 sollte gewählt werden, wenn das Niveau A2 einer zweiten Fremdsprache im Rahmen des Bachelorstudiums erreicht wurde.

2.1.1	Englisch in Studien- und FachkommunikationV (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.2	Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.3	Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.4	Deutsch als Fremdsprache V (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.5	Französisch III (Niveau A2/B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.6	Italienisch III (Niveau A2/B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.7	Polnisch III (Niveau B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.8	Russisch III (Niveau B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.9	Spanisch III (Niveau A2/B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.1.10	Tschechisch III (Niveau B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.2	Soft Skills	4 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 4
2.3	Betriebswirtschaftliche Inhalte	10 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 10

3. Modul Projekt-Arbeit

3	Projekt-Arbeit	10 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 10
---	----------------	----------------------	---------------

4. Modul Master-Arbeit

4	Master-Arbeit	30 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 30
---	---------------	----------------------	---------------

(2) In den Modulbeschreibungen, die Bestandteil der Studienordnung sind, sind Anzahl, Art, Gegenstand und Ausgestaltung der Prüfungsleistungen sowie die Prüfungsvorleistungen festgelegt.

§ 26**Bearbeitungszeit der Masterarbeit, Kolloquium**

- (1) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt höchstens 23 Wochen.
- (2) Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens sechs Wochen verlängern.
- (3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Masterarbeit eingehalten werden kann.
- (4) Der Prüfling erläutert seine Masterarbeit in einem Kolloquium.

§ 27**Hochschulgrad**

Ist die Masterprüfung bestanden, verleiht die Technische Universität Chemnitz den Grad „Master of Science (M.Sc.)“.

Teil 3**Schlussbestimmungen****§ 28****Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung**

Die Prüfungsordnung gilt für die ab Sommersemester 2015 Immatrikulierten.

Für Studierende, die ihr Studium vor dem Sommersemester 2015 aufgenommen haben, gilt die Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 14. Juli 2011 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 25/2011, S. 1296) fort.

Hiervon abweichend sind auch für die vor dem Sommersemester 2015 immatrikulierten Studierenden die Regelungen des § 15 Abs. 1 der vorliegenden novellierten Fassung der Prüfungsordnung mit dem Inkrafttreten dieser Ordnung und die Bestimmungen der §§ 12 und 14 Abs. 3 in der Fassung der vorliegenden novellierten Ordnung ab dem Sommersemester 2015 anzuwenden. Für vor dem Sommersemester 2015 vorzeitig abgelegte Prüfungen gelten die Regelungen der §§ 12 und 14 Abs. 3 der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Systems Engineering mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 14. Juli 2011 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 25/2011, S. 1296) fort.

Die Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 12. Januar 2015 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 4. Februar 2015.

Chemnitz, den 12. Februar 2015

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl