



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. 20/2012

19. Juli 2012

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 18. Juli 2012 Seite 828

Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science (M. Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 18. Juli 2012 Seite 879

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 18. Juli 2012

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHSG) vom 10. Dezember 2008 (SächsGVBl. S. 900), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 4. Oktober 2011 (SächsGVBl. S. 380, 391) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau im Benehmen mit dem Senat 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: 1a Studienablaufplan Studienbeginn Wintersemester
1b Studienablaufplan Studienbeginn Sommersemester
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 Leichtbau 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 vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Leichtbau erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Maschinenbau oder 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), die Exkursion (E) oder das Praktikum (P).
- (2) Tutorien zur Unterstützung der Studierenden sind in den Modulbeschreibungen geregelt.

§ 5 Ziele des Studienganges

Ziel des Studienganges ist die Ausbildung von Akademikern mit der Berufsbefähigung zum Leichtbau-Ingenieur. Darüber hinaus wird mit der Erlangung des akademischen Grades Master of Science der Grundstein für die Promotion an einer deutschen Universität gelegt.

Im Masterstudiengang Leichtbau werden eine wissenschaftlich-strukturierte Arbeitsweise sowie vertiefende ingenieurwissenschaftliche und mathematisch-mechanische Grundlagen vermittelt. Im Weiteren können berufsfeldbezogene Kompetenzen zum einen im Bereich „Simulation und Auslegung“ und zum anderen im Bereich „Leichtbau- und Hybridtechnologien“ erworben und vertieft werden. Dazu gehören der Entwurf und die Konstruktion neuer Leichtbaukomponenten, die Charakterisierung von Leichtbauwerkstoffen, die Herstellung und Verarbeitung neuer Materialien, die Gestaltung fertigungs- und beanspruchungsgerechter Bauteile, deren analytische und numerische Auslegung sowie deren Prüfung in statischen, dynamischen und hochdynamischen Versuchen mit neuester Messtechnik, Sensorik und zerstörungsfreier Prüftechnik (ZfP). Des Weiteren wird der Produktentstehungsprozess unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet.

Die Absolventen des Masterstudienganges Leichtbau sind dabei vielfältig produkt- und branchenübergreifend in der Industrie einsetzbar. Beispiele relevanter Berufsfelder sind: der Automobilbau, die Luft- und Raumfahrttechnik, der Allgemeine Maschinenbau, die Sportgerätetechnik, die Medizintechnik und das Bauwesen.

Teil 2 Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6 Aufbau des Studiums

- (1) Im Studium werden 120 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Basismodul Vertiefende Fachkenntnisse:

1	Leichtbauprinzipien und Bauweisen	25 LP	(Pflichtmodul)
---	-----------------------------------	-------	----------------

2. Basismodule Leichtbaukomponenten: (Σ 11 LP)

2.1	Strukturleichtbau und Verbundwerkstoffe	5 LP	(Pflichtmodul)
2.2	Fügetechnik im Leichtbau	6 LP	(Pflichtmodul)

3. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen: (Σ 30 LP)

Aus den nachfolgend genannten zwei Vertiefungsrichtungen 3.1 und 3.2 ist eine auszuwählen:

3.1 Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

3.1.1	Projektseminar Simulation und Auslegung	8 LP	(Pflichtmodul)
-------	---	------	----------------

Aus den nachfolgenden Modulen 3.1.2 bis 3.1.8 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP zu wählen. In diesem Zusammenhang können alternativ auch Module der Vertiefungsrichtung 3.2 im Gesamtumfang von bis zu 7 LP gewählt werden:

3.1.2	Berechnung anisotroper Strukturen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.1.3	Simulation im Strukturleichtbau	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.1.4	Vibroakustik im Leichtbau	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.1.5	Scheiben- und Plattentheorie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.1.6	FEM II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.1.7	Wärmeübertragung	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.1.8	Betriebsfestigkeit	5 LP	(Wahlpflichtmodul)

3.2 Vertiefungsrichtung Leichtbau- und Hybridtechnologien

3.2.1	Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien	8 LP	(Pflichtmodul)
-------	--	------	----------------

Aus den nachfolgenden Modulen 3.2.2 bis 3.2.9 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP zu wählen. In diesem Zusammenhang können alternativ auch Module der Vertiefungsrichtung 3.1 im Gesamtumfang von bis zu 7 LP gewählt werden:

3.2.2	Kunststoffbasierte Fertigungstechnologien	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.2.3	Integrative Leichtbautechnologien	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.2.4	Textile Verbundkomponenten und Preformen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.2.5	Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.2.6	Rapid Prototyping	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.2.7	Handhabe- und Verkettungstechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.2.8	Konstruieren mit Kunststoffen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.2.9	Komponentenfertigung mit Kunststoffen	4 LP	(Wahlpflichtmodul)

4. Ergänzungsmodul:

4	Interdisziplinäre Lehrinhalte	14 LP	(Pflichtmodul)
---	-------------------------------	-------	----------------

5. Modul Projekt-Arbeit:

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

6. Modul Master-Arbeit:

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

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Leichtbau 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) In den Basismodulen werden die Grundkenntnisse für die leichtbauorientierte Ausbildung vermittelt, wobei der Studierende wählen kann zwischen industriell geprägter Fachpraxis (Praktikum) oder wissenschaftlich geprägter Fachausbildung mit wichtigen, für das Leichtbaustudium notwendigen Vorlesungen, vorwiegend aus den Bachelor-Studiengängen. Für die vertiefte Ausbildung sind zwei Vertiefungsrichtungen zu wählen: Simulation und Auslegung oder Leichtbau- und Hybridtechnologien. Im Rahmen des Ergänzungsmoduls Interdisziplinäre Lehrinhalte haben die Studierenden ein vielseitiges Veranstaltungsangebot aus den Bereichen Softskills oder vertiefende technische Inhalte zusätzlicher Fachgebiete zu besuchen, wodurch insbesondere methodische Fähigkeiten und Schlüsselkompetenzen vermittelt werden sollen. In der Projektarbeit wird eine Aufgabenstellung aus dem Bereich Leichtbau bearbeitet. Das Studium wird mit der Masterarbeit im vierten Semester 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,
6. zur Wahl der Angebote in Modul 1.

(3) Den Studierenden wird empfohlen, einen Studienplan zu erarbeiten, der ihnen die Organisation ihres Studiums erleichtern soll und in der Studienberatung besprochen werden kann.

§ 9**Prüfungen**

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den Studiengang Leichtbau 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 Wintersemester 2012/13 Immatrikulierten.

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

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 25. Juni 2012, des Senates vom 10. Juli 2012 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 18. Juli 2012.

Chemnitz, den 18. Juli 2012

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl

Anlage 1a: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Wintersemester

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
1. Basismodul Vertiefende Fachkenntnisse:					
<p>1 Leichtbauprinzipien und Bauweisen Aus folgenden zwei Angeboten ist entsprechend der mitgebrachten Vorkenntnisse und Vorleistungen eines zu wählen:</p> <p>Angebot 1: Industriell geprägte Fachpraxis</p> <p>Angebot 2: Wissenschaftlich geprägte Fachausbildung</p> <p>Aus folgenden 14 Angeboten sind 5 bis 7 Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt erreicht werden. Die Wahl von im Bachelorstudiengang bereits absolvierten Lehrveranstaltungen ist im Masterstudiengang ausgeschlossen.</p> <p>Angebot 2.1: Grundzüge des Leichtbaus Angebot 2.2: Technische Mechanik III (Dynamik) Angebot 2.3: Kontinuumsmechanik I Angebot 2.4: Technische Thermodynamik I Angebot 2.5: FEM I Angebot 2.6: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation/Aufbaukurs 3D-CAD Angebot 2.7: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen Angebot 2.8: Faserverbundkonstruktion Angebot 2.9: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe Angebot 2.10: Kontinuumsmechanik II Angebot 2.11: Umformtechnik Angebot 2.12: Technische Textilien Angebot 2.13: Prüfen von Kunststoffen Angebot 2.14: Automobilbleche</p>	<p>Angebot 1: 750 AS 1 LVS (K1/P20 Wochen) 2 ASL Praktikumsbericht, Kolloquium oder</p> <p>Angebot 2: 2.1: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Übungsaufgaben PL Klausur</p>	<p>2.5: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur</p>	<p>2.6: 90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur</p>		750 AS / 25 LP
	<p>2.2: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur</p>	<p>2.6: 60 AS 1 LVS (P1) PVL Nachweis Aufbaukurs</p>	<p>2.8: 150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Nachweis Praktikum PL Klausur</p>		
	<p>2.3: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung</p>	<p>2.9: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur</p>			
	<p>2.4: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Klausur PL Klausur</p>	<p>2.10: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung</p>			
	<p>2.7: 150 AS 3 LVS (V1/Ü1/P1) PVL Übungsprotokolle PL Klausur</p>				

Anlage 1a: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Wintersemester

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
	2.13: 60 AS 2 LVS (V2) PL Klausur	2.11: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			
	2.14: 90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur	2.12: 120 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung			
2. Basismodule Leichtbaukomponenten: (Σ 11 LP)					
2.1 Strukturleichtbau und Verbundwerkstoffe		2.1.1: 60 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.1.1 Strukturleichtbau		2.1.2: 90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			
2.1.2 Verbundwerkstoffe					
2.2 Fügetechnik im Leichtbau		2.2.1: 120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL Nachweis des Praktikums			180 AS / 6 LP
2.2.1 Kunststoff-Fügetechnik		2.2.2: 60 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Nachweis des Praktikums			
2.2.2 Fügen von Leichtmetallen und Mischverbindungen					
3. Vertiefungsmodule: (Σ 30 LP)					
Aus den nachfolgend genannten zwei Vertiefungsrichtungen 3.1 und 3.2 ist eine auszuwählen:					
3.1 Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung					
3.1.1 Projektseminar Simulation und Auslegung			240 AS 3 LVS (S3) 2 ASL Beleg, Vortrag		240 AS / 8 LP

Anlage 1a: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Wintersemester

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
Aus den nachfolgenden Modulen 3.1.2 bis 3.1.8 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP zu wählen. In diesem Zusammenhang können alternativ auch Module der Vertiefungsrichtung 3.2 im Gesamtumfang von bis zu 7 LP gewählt werden:					
3.1.2 Berechnung anisotroper Strukturen			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
3.1.3 Simulation und Strukturleichtbau		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
3.1.4 Vibroakustik im Strukturleichtbau			90 AS 2 LVS (V2) PVL vorlesungs-begleitende Aufgaben PL Klausur		90 AS / 3 LP
3.1.5 Scheiben- und Plattentheorie		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
3.1.6 FEM II			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
3.1.7 Wärmeübertragung			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
3.1.8 Betriebsfestigkeit		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
3.2 Vertiefungsrichtung Leichtbau- und Hybridtechnologien					
3.2.1 Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien			240 AS 3 LVS (S3) 2 ASL Beleg, Vortrag		240 AS / 8 LP

Anlage 1a: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Wintersemester

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
Aus den nachfolgenden Modulen 3.2.2 bis 3.2.9 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP zu wählen. In diesem Zusammenhang können alternativ auch Module der Vertiefungsrichtung 3.1 im Gesamtumfang von bis zu 7 LP gewählt werden.					
3.2.2 Kunststoffbasierte Fertigungstechnologien		3.2.2.1: 60 AS 2 LVS (V1/Ü1)	3.2.2.2: 90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur		150 AS / 5 LP
3.2.2.1 Integrative Extrusionstechnik					
3.2.2.2 Herstellungstechnologien für Faserverbundkonstruktion					
3.2.3 Integrative Leichtbautechnologien		150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.2.4 Textile Verbundkomponenten und Preformen			150 AS 3 LVS (V1/S1/ P1) PVL 3 Praktikumsprotokolle PL Klausur		150 AS / 5 LP
3.2.5 Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		120 AS / 4 LP
3.2.6 Rapid Prototyping			90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note zum Praktikum PL Klausur		90 AS / 3 LP
3.2.7 Handhabe- und Verkettungstechnik		90 AS 2 LVS (V1/ P1) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.2.8 Konstruieren mit Kunststoffen			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		90 AS / 3 LP
3.2.9 Komponentenfertigung mit Kunststoffen		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP

Anlage 1a: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Wintersemester

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
4. Erganzungsmodul:					
4 Interdisziplinäre Lehrinhalte Aus nachfolgenden Angeboten sind drei bis vier Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbaren Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt erreicht werden. Angebot 4.3 kann nur gewählt werden, wenn es nicht bereits im Bachelorstudiengang Maschinenbau der TUC als Angebot im Modul BF 7.3 gewählt wurde. Angebot 4.1: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement Angebot 4.2: Geschichte des Maschinenbaus Angebot 4.3: Fertigungsmesstechnik Angebot 4.4: Tendenzen im Strukturleichtbau Angebot 4.5: Montage- und Handhabetechnik/Robotik Angebot 4.6: Virtual Reality-Technik im Maschinenbau Angebot 4.7: Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik Angebot 4.8: Wirtschaftliche Produktgestaltung Angebot 4.9: Bionik im Leichtbau		4.1: 120 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Präsentation einer Gruppenarbeit PL Klausur 4.2: 90 AS 3 LVS (V2/E1) PL Klausur 4.6: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur 4.8: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	4.3: 120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur 4.4: 90 AS 2 LVS (S2) PL mündliche Prüfung 4.5: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur 4.7: 150 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum, Belegarbeit PL Klausur 4.9: 150 AS 3 LVS (V2/S1/Ü1) PVL Seminararbeit PL Klausur		420 AS / 14 LP
	5. Modul Projekt-Arbeit:				
5 Projekt-Arbeit		300 AS 1 LVS (K1) 2 PL Projektarbeit, mündliche Prüfung			300 AS / 10 LP

Anlage 1a: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Wintersemester

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
6. Modul Master-Arbeit:					
6 Master-Arbeit:					
Gesamt LVS: beispielhaft bei Wahl von Modul 1 – Angebot 1, 2.1, 2.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.8, 3.2.9, 4.5, 4.7, 4.9	1	18	19	0	38
Gesamt AS: beispielhaft bei Wahl von Modul 1 – Angebot 1, 2.1, 2.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.8, 3.2.9, 4.5, 4.7, 4.9	750 AS	960	990	900 AS	3600 AS / 120 LP

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

Anlage 1b: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Sommersemester

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	4. Semester (Wintersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
1. Basismodul Vertiefende Fachkenntnisse:					
<p>1 Leichtbauprinzipien und Bauweisen Aus folgenden zwei Angeboten ist entsprechend der mitgebrachten Vorkenntnisse und Vorleistungen eines zu wählen:</p> <p>Angebot 1: Industriell geprägte Fachpraxis</p> <p>Angebot 2: Wissenschaftlich geprägte Fachausbildung</p> <p>Aus folgenden 14 Angeboten sind 5 bis 7 Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt erreicht werden. Die Wahl von im Bachelorstudengang bereits absolvierten Lehrveranstaltungen ist im Masterstudengang ausgeschlossen.</p> <p>Angebot 2.1: Grundzüge des Leichtbaus Angebot 2.2: Technische Mechanik III (Dynamik) Angebot 2.3: Kontinuumsmechanik I Angebot 2.4: Technische Thermodynamik I Angebot 2.5: FEM I Angebot 2.6: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation/Aufbaukurs 3D-CAD Angebot 2.7: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen Angebot 2.8: Faserverbundkonstruktion Angebot 2.9: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe Angebot 2.10: Kontinuumsmechanik II Angebot 2.11: Umformtechnik Angebot 2.12: Technische Textilien Angebot 2.13: Prüfen von Kunststoffen Angebot 2.14: Automobilbleche</p>	<p>Angebot 1: 750 AS 1 LVS (K1/P20 Wochen) 2 ASL Praktikumsbericht, Kolloquium oder</p> <p>Angebot 2: 2.5: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur</p> <p>2.6: 60 AS 1 LVS (P1) PVL Nachweis Aufbaukurs</p> <p>2.8: 150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Nachweis Praktikum PL Klausur</p> <p>2.9: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur</p> <p>2.10: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung</p> <p>2.11: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur</p>	<p>2.1: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Übungsaufgaben PL Klausur</p> <p>2.2: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur</p> <p>2.3: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung</p> <p>2.4: 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Klausur PL Klausur</p> <p>2.6: 90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur</p> <p>2.7: 150 AS 3 LVS (V1/Ü1/P1) PVL Übungsprotokolle PL Klausur</p>			750 AS / 25 LP

Anlage 1b: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Sommersemester

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	4. Semester (Wintersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
2. Basismodule Leichtbaukomponenten: (Σ 11 LP)					
2.1 Strukturleichtbau und Verbundwerkstoffe 2.1.1 Strukturleichtbau 2.1.2 Verbundwerkstoffe	2.12: 120 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung	2.13: 60 AS 2 LVS (V2) PL Klausur 2.14: 90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur	2.1.1: 60 AS 2 LVS (V2) PL Klausur 2.1.2: 90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
2.2 Fügechnik im Leichtbau 2.2.1 Kunststoff-Fügechnik (2 0 1) 2.2.2 Fügen von Leichtmetallen und Mischverbindungen			2.2.1: 120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL Nachweis des Praktikums 2.2.2: 60 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur		180 AS / 6 LP
3. Vertiefungsmodule: (Σ 30 LP) Aus den nachfolgend genannten zwei Vertiefungsrichtungen 3.1 und 3.2 ist eine auszuwählen:					
3.1 Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung					
3.1.1 Projektseminar Simulation und Auslegung		240 AS 3 LVS (S3) 2 ASL Beleg, Vortrag			240 AS / 8 LP
Aus den nachfolgenden Modulen 3.1.2 bis 3.1.8 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP zu wählen. In diesem Zusammenhang können alternativ auch Module der Vertiefungsrichtung 3.2 im Gesamtumfang von bis zu 7 LP gewählt werden:					

Anlage 1b: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Sommersemester

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	4. Semester (Wintersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
3.1.2 Berechnung anisotroper Strukturen		150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.1.3 Simulation im Strukturleichtbau			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		120 AS / 4 LP
3.1.4 Vibroakustik und Leichtbau		90 AS 2 LVS (V2) PVL vorlesungsbegleitende Aufgaben PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.1.5 Scheiben- und Plattentheorie			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
3.1.6 FEM II		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
3.1.7 Wärmeübertragung		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.1.8 Betriebsfestigkeit			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
3.2 Vertiefungsrichtung Leichtbau- und Hybridtechnologien					
3.2.1 Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien		240 AS 3 LVS (S3) 2 ASL Beleg, Vortrag			240 AS / 8 LP
Aus den nachfolgenden Modulen 3.2.2 bis 3.2.9 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP zu wählen. In diesem Zusammenhang können alternativ auch Module der Vertiefungsrichtung 3.1 im Gesamtumfang von bis zu 7 LP gewählt werden.					

Anlage 1b: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Sommersemester

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	4. Semester (Wintersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
3.2.2 Kunststoffbasierte Fertigungstechnologien 3.2.2.1 Integrative Extrusionstechnik 3.2.2.2 Herstellungstechnologien für Faserverbundkonstruktion		3.2.2.2: 90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Nachweis des Praktikums	3.2.2.1: 60 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
3.2.3 Integrative Leichtbautechnologien			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
3.2.4 Textile Verbundkomponenten und Preformen		150 AS 3 LVS (V1/S1/ P1) PVL 3 Praktikumsprotokolle PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.2.5 Mehrkomponenten- Kunststoffverarbeitung		120 AS 3 LVS (V2/ Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
3.2.6 Rapid Prototyping		90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note zum Praktikum PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.2.7 Handhabe- und Verkettungstechnik			90 AS 2 LVS (V1/ P1) PL Klausur		90 AS / 3 LP
3.2.8 Konstruieren mit Kunststoffen		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.2.9 Komponentenfertigung mit Kunststoffen			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Sommersemester

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	4. Semester (Wintersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
4. Ergänzungsmodul:					
4 Interdisziplinäre Lehrinhalte		4.3: 120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur	4.1: 120 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Präsentation einer Gruppenarbeit PL Klausur		420 AS / 14 LP
Aus nachfolgenden Angeboten sind drei bis vier Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Workload Leistungspunkte Gesamt erreicht werden. Angebot 4.3 kann nur gewählt werden, wenn es nicht bereits im Bachelorstudiengang Maschinenbau der TUC als Angebot im Modul BF 7.3 gewählt wurde.		4.4: 90 AS 2 LVS (S2) PL mündliche Prüfung	4.2: 90 AS 3 LVS (V2/E1) PL Klausur		
Angebot 4.1: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement		4.5: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	4.6: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		
Angebot 4.2: Geschichte des Maschinenbaus		4.7: 150 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum, Belegarbeit PL Klausur	4.8: 120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		
Angebot 4.3: Fertigungsmesstechnik		4.9: 150 AS 3 LVS (V2/S1/Ü1) PVL Seminararbeit PL Klausur			
Angebot 4.4: Tendenzen im Strukturleichtbau					
Angebot 4.5: Montage- und Handhabetechnik/Robotik					
Angebot 4.6: Virtual Reality-Technik im Maschinenbau					
Angebot 4.7: Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik					
Angebot 4.8: Wirtschaftliche Produktgestaltung					
Angebot 4.9: Bionik im Leichtbau					
5. Modul Projekt-Arbeit:					
5 Projekt-Arbeit			300 AS 1 LVS (K1) 2 PL Projektarbeit, mündliche Prüfung		300 AS / 10 LP

Anlage 1b: Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN – Studienbeginn im Sommersemester

Module	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	4. Semester (Wintersemester)	Workload/ Leistungspunkte/ Gesamt
6. Modul Master-Arbeit:					
6 Master-Arbeit:				900 AS	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS: beispielhaft bei Wahl von Modul 1 – Angebot 1, 2.1, 2.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.8, 3.2.9, 4.5, 4.7, 4.9	1	19	18	2 PL Masterarbeit, mündliche Prüfung	38
Gesamt AS: beispielhaft bei Wahl von Modul 1 – Angebot 1, 2.1, 2.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.8, 3.2.9, 4.5, 4.7, 4.9	750 AS	990	960	900 AS	3600 AS / 120 LP

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

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

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

Basismodul Vertiefende Fachkenntnisse

Modulnummer	1
Modulname	Leichtbauprinzipien und Bauweisen
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Angebot 1: Für Studierende, die im Rahmen ihrer Bachelorausbildung an der TU Chemnitz oder an einer anderen Hochschule bisher nicht die Möglichkeit einer praktischen Ausbildung und einer berufsfeldorientierten bzw. fachübergreifenden Anwendung des Wissens hatten, ermöglicht das Angebot 1 über ein Praktikum den Erwerb einer industriell geprägten Fachpraxis. Das Praktikum sollte bevorzugt in Betrieben des Leichtbaus oder des Maschinenbaus stattfinden, es kann bei maschinenbautypischen Aufgabenstellungen ggf. auch in Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, die aber in der Regel außerhalb von Einrichtungen des Hochschulwesens liegen sollten, absolviert werden. Das Praktikum und der anzufertigende Bericht sind inhaltlich mit dem wissenschaftlichen Betreuer abzustimmen. Angebot 2: Anstelle des stärker industriell geprägten Angebots 1 kann eine stärker wissenschaftlich geprägte berufsfeldorientierte Fachausbildung gewählt werden. Es können Lehrveranstaltungen aus den unter Lehrformen spezifizierten Angebot 2 dieses Moduls gewählt werden, wobei ein Umfang von 25 Leistungspunkten nachzuweisen ist. Es wird empfohlen, sich im Vorfeld im Rahmen der Fachstudienberatung beraten zu lassen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist die Ausdehnung der berufsrelevanten Fähigkeiten bzw. die Erweiterung wissenschaftlicher Fachkenntnisse. Das geschieht im Angebot 1 im Rahmen der 20-wöchigen industriellen Fachpraxis. Dabei besteht für die Studierenden die Möglichkeit, bisher erworbenes Wissen in der Praxis zu testen und damit Beiträge zur Lösung betriebsrelevanter Aufgaben zu leisten. Dadurch erhält der Studierende gleichzeitig einen tiefen Einblick in die Betriebsstrukturen und Abläufe. Diese Ausbildungsphase dient auch der Weiter- und Neuorientierung im Masterstudiengang. Durch die schriftliche Darstellung der durchgeführten Aufgaben, der erzielten Ergebnisse und der gewonnenen Erfahrungen in einem Bericht sowie deren Präsentation in einem Kolloquium sammeln die Studierenden Erfahrungen beim Verfassen wissenschaftlicher Texte und deren Präsentation. Dazu stellt die Fakultät für Maschinenbau einen Betreuer. Die Wahl von Lehrveranstaltungen aus dem Angebot 2 anstelle des Fachpraktikums ermöglicht es Studierenden, sich zusätzliche, mehr theoretisch geprägte Inhalte, die im Bachelorstudium nicht belegt wurden, anzueignen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung, Praktikum und Kolloquium: Aus folgenden zwei Angeboten ist entsprechend der mitgebrachten Vorkenntnisse und Vorleistungen eines zu wählen:</p> <p>Angebot 1: Industriell geprägte Fachpraxis</p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Betriebspraktikum (20 Wochen) Die Praktikumsinhalte sind mit dem betreuenden Hochschullehrer abzustimmen. Zur Unterstützung können Konsultationen beim verantwortlichen Hochschullehrer der TU Chemnitz wahrgenommen werden. • K: Präsentation zum Betriebspraktikum (1 LVS) <p>Angebot 2: Wissenschaftlich geprägte Fachausbildung Aus folgenden 14 Angeboten sind 5 bis 7 Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Leistungspunkte und Noten erreicht werden. Zur Unterstützung der Auswahl der Fächer kann eine Fachstudienberatung</p>

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

	<p>in Anspruch genommen werden. Die Wahl von im Bachelorstudiengang bereits absolvierten Lehrveranstaltungen ist im Masterstudiengang ausgeschlossen.</p> <p>Angebot 2.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundzüge des Leichtbaus (2 LVS) • Ü: Grundzüge des Leichtbaus (1 LVS) <p>Angebot 2.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Mechanik III (Dynamik) (2 LVS) • Ü: Technische Mechanik III (Dynamik) (2 LVS) <p>Angebot 2.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kontinuumsmechanik I (2 LVS) • Ü: Kontinuumsmechanik I (2 LVS) <p>Angebot 2.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Thermodynamik I (2 LVS) • Ü: Technische Thermodynamik I (2 LVS) <p>Angebot 2.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: FEM I (2 LVS) • Ü: FEM I (2 LVS) <p>Angebot 2.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (1 LVS) • Ü: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation (1 LVS) • P: Aufbaukurs 3D-CAD (1 LVS) <p>Angebot 2.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (1 LVS) • Ü: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (1 LVS) • P: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (1 LVS) <p>Angebot 2.8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Faserverbundkonstruktion (2 LVS) • P: Faserverbundkonstruktion (2 LVS) <p>Angebot 2.9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (2 LVS) • Ü: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (1 LVS) <p>Angebot 2.10:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kontinuumsmechanik II (2 LVS) • Ü: Kontinuumsmechanik II (2 LVS) <p>Angebot 2.11:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Umformtechnik (2 LVS) • Ü: Umformtechnik (1 LVS) <p>Angebot 2.12:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Textilien (2 LVS) • P: Technische Textilien (1 LVS) <p>Angebot 2.13:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prüfen von Kunststoffen (2 LVS) <p>Angebot 2.14:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Automobilfeinbleche (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
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. Zulassungsvoraussetzungen sind bei Wahl von Angebot 2 je nach Wahl der Angebote folgende Prüfungsvorleistungen (mehrfach wiederholbar):</p> <p>Angebot 2.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übungsaufgaben zu Grundzüge des Leichtbaus für die Prüfungsleistung zu Grundzüge des Leichtbaus

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

Modulprüfung

Angebot 2.4:

- 60-minütige Klausur zur Übung Technische Thermodynamik I für die Prüfungsleistung zu Technische Thermodynamik I

Angebot 2.6:

- Nachweis des Aufbaukurses 3D-CAD für die Prüfungsleistung zu Rechnergestützte Konstruktion/Simulation

Angebot 2.7:

- Übungsprotokolle zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen für die Prüfungsleistung zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen

Angebot 2.8:

- Nachweis des Praktikums zu Faserverbundkonstruktion für die Prüfungsleistung zu Faserverbundkonstruktion

Die Modulprüfung besteht bei **Angebot 1** aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:

Anrechenbare Studienleistungen:

- Praktikumsbericht (Umfang ca. 40 Seiten, Bearbeitungszeit: 20 Wochen)
- 45-minütiges Kolloquium (Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse des Praktikumsberichtes)

Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.

Die Modulprüfung besteht bei **Angebot 2** aus 5 bis 7 Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind je nach Wahl der Angebote folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:

Angebot 2.1:

- 90-minütige Klausur zu Grundzüge des Leichtbaus

Angebot 2.2:

- 210-minütige Klausur zu Technische Mechanik III (Dynamik)

Angebot 2.3:

- 30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik I

Angebot 2.4:

- 90-minütige Klausur zu Technische Thermodynamik I

Angebot 2.5:

- 120-minütige Klausur zu FEM I

Angebot 2.6:

- 120-minütige Klausur (30 Minuten schriftlicher Teil und 90 Minuten praktischer Teil am Rechner) zu Rechnergestützte Konstruktion/Simulation

Angebot 2.7:

- 90-minütige Klausur zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen

Angebot 2.8:

- 90-minütige Klausur zu Faserverbundkonstruktion

Angebot 2.9:

- 90-minütige Klausur zu Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe

Angebot 2.10:

- 30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik II

Angebot 2.11:

- 120-minütige Klausur zu Umformtechnik

Angebot 2.12:

- 30-minütige mündliche Prüfung zu Technische Textilien

Angebot 2.13:

- 60-minütige Klausur zu Prüfen von Kunststoffen

Angebot 2.14:

- 120-minütige Klausur zu Automobilfeinbleche

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

Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 25 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <p>Angebot 1: Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht, Gewichtung 8 (20 LP) • Kolloquium, Gewichtung 2 (5 LP) <p>Angebot 2:</p> <p>Angebot 2.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Grundzüge des Leichtbaus, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP) <p>Angebot 2.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Technische Mechanik III (Dynamik),Gewichtung 5- Bestehen erforderlich (5 LP) <p>Angebot 2.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik I, Gewichtung 5 - Bestehen erforderlich (5 LP) <p>Angebot 2.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Technische Thermodynamik I, Gewichtung 5 – bestehen erforderlich (5 LP) <p>Angebot 2.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu FEM I, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP) <p>Angebot 2.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Rechnergestützte Konstruktion/Simulation, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP) <p>Angebot 2.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP) <p>Angebot 2.8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Faserverbundkonstruktion, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP) <p>Angebot 2.9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP) <p>Angebot 2.10:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik II, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP) <p>Angebot 2.11:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Umformtechnik, Gewichtung 4 - Bestehen erforderlich (4 LP) <p>Angebot 2.12:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung zu Technischen Textilien, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP) <p>Angebot 2.13:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Prüfen von Kunststoffen, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich (2 LP) <p>Angebot 2.14:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Automobilfeinbleche, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 750 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul bei Angebot 1 auf ein und bei Angebot 2 auf ein bis zwei Semester.

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

Basismodul Leichtbaukomponenten

Modulnummer	2.1
Modulname	Strukturleichtbau und Verbundwerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Ausgehend von methodischen Vorgehensweisen zur Konzeption technischer Systeme vermittelt die Lehrveranstaltung Strukturleichtbau wesentliche Prinzipien und Entwurfsregeln zur Gestaltung von Leichtbaukonstruktionen. Dazu erhalten die Studierenden einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Leichtbauwerkstoffe mit ihren physikalischen Eigenschaften und den für die Praxis bedeutungsvollen Fertigungsverfahren. Diese Kenntnisse werden dabei anschließend anhand verschiedener Bauweisen wie Differential-, Integral- und Mischbauweise angewendet und näher erläutert. Komplettiert wird die Vorlesung Leichtbaukonstruktion durch das Gestalten von Kraffteinleitungen sowie die Auswahl von geeigneten Verbindungstechniken für Leichtbaustrukturen. Derartige Konstruktionselemente stellen vorwiegend die dimensionierenden Größen für das gesamte Bauteil in Leichtbauweise dar.</p> <p>In der Lehrveranstaltung Verbundwerkstoffe werden einleitend Gründe für Entwicklung und Einsatz von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden genannt und die Bedeutung dieser Werkstoffe als „Werkstoffe nach Maß“ für Anwendungen aus dem täglichen Gebrauch (z. B. Automobil- und Freizeitsektor) sowie für spezielle, extreme Beanspruchungen (z. B. Luft- und Raumfahrt, Leistungselektronik) abgeleitet. Die Studierenden erhalten einen Überblick über Herstellung, Eigenschaften und Einsatz von Fasern und Partikeln als Verstärkungskomponenten für Verbundwerkstoffe. Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen der Partikel- und Faserverstärkung (pull-out, Delamination, Mikrorissbildung und weitere Energiedissipation) werden erläutert. Im Weiteren geht die Vorlesung auf die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Polymermatrix-, Keramikmatrix- und Metallmatrix-Verbundwerkstoffen sowie Mischbauweisen und hybriden Verbunden ein. Anschließend erfolgt die Wissensvermittlung zur Herstellung von Verbundwerkstoffen für bedeutsame Werkstoffkombinationen. Der Behandlung von Grenzflächenproblemen wird besondere Bedeutung beigemessen. Ebenso wird ein Einblick in die Besonderheiten der Prüfverfahren und Prüfmethoden für Fasern und Verbundwerkstoffe gegeben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Lehrveranstaltung Strukturleichtbau vermittelt Kenntnisse zur Auswahl leichtbaugerechter Werkstoffe, Bauweisen, Fertigungsverfahren unter Beachtung gültiger Gestaltungsrichtlinien.</p> <p>Die Lehrveranstaltung Verbundwerkstoffe vermittelt Fähigkeiten, um die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Polymermatrix-, Keramikmatrix- und Metallmatrix-Verbundwerkstoffen sowie Mischbauweisen und hybriden Verbunden sicher einschätzen zu können. Die besondere Bedeutung der Grenzfläche und von weiteren Struktur-Eigenschaftsbeziehungen ist bekannt. Ebenso sind die Studierenden in der Lage, Herstellung und Prüfverfahren bzgl. der Chancen und Grenzen richtig zu bewerten und auf mobile Systeme anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Strukturleichtbau (2 LVS) • V: Verbundwerkstoffe (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine

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

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">• 90-minütige Klausur zu Strukturleichtbau• 120-minütige Klausur zu Verbundwerkstoffe
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. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Strukturleichtbau, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich (2 LP)• Klausur zu Verbundwerkstoffe, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP)
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 Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science

Basismodul Leichtbaukomponenten

Modulnummer	2.2
Modulname	Fügetechnik im Leichtbau
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe für Kunststoff-Fügetechnik / Professur Schweißtechnik für Fügen von Leichtmetallen und Mischverbindungen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung Kunststoff-Fügetechnik umfasst einen Überblick zu Fügeverfahren in der Kunststoffweiterverarbeitung, die Darstellung deren maschinentechnischer Umsetzung anhand von Beispielen aus dem Bereich Heizelement-, Vibrations- und Extrusionsschweißen sowie die Auslegung von fügegerechten Bauteilen. Weiterhin wird auf werkstoff- und herstellungsbedingte Einflüsse (aus den Urformverfahren) auf die Qualität der Fügeverbindung eingegangen und entsprechende Prüfmethode vorgestellt. Ein Praktikum zu den o. g. Fügeverfahren sowie zur Prüftechnik ergänzt den Vorlesungsstoff.</p> <p>Im zweiten Teil des Moduls wird das Fügen von metallischen Leichtbauwerkstoffen wie zum Beispiel Aluminium und Magnesium behandelt. Es werden entsprechende Fügeverfahren als auch werkstoffkundliche Aspekte behandelt. Abschließend werden Technologien zur Herstellung von Mischverbindungen, zum Beispiel Metall-Kunststoff, erörtert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende erhält eine Übersicht über Fügeverfahren und deren praxisbezogene Anwendung. Er ist in der Lage, abhängig vom Bauteil und dessen Einsatz, die optimale Fügeverbindungsart auszuwählen und auszulegen. Er kann Einflüsse aus dem Werkstoff und der Verarbeitung abschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kunststoff-Fügetechnik (2 LVS) • P: Kunststoff-Fügetechnik (1 LVS) • V: Fügen von Leichtmetallen und Mischverbindungen (1 LVS) • P: Fügen von Leichtmetallen und Mischverbindungen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse zu Grundlagen der Kunststofftechnik und Grundkenntnisse der Fertigungstechnik/Fügetechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
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 des Praktikums Kunststoff-Fügetechnik • Nachweis des Praktikums Fügen von Leichtmetallen und Mischverbindungen
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur, bestehend aus einem 60-minütigem Teil zu Kunststoff-Fügetechnik und einem 30-minütigem Teil zu Fügen von Leichtmetallen und Mischverbindungen
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>

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

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 Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

Modulnummer	3.1.1
Modulname	Projektseminar Simulation und Auslegung
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Projektseminar Simulation und Auslegung soll die Studierenden an das wissenschaftliche Bearbeiten einer vorgegebenen Aufgabenstellung heranführen. Die Aufgabe wird dabei aus den Fachgebieten der Simulation von Prozessen (z. B. Spritzgießsimulation, Wickelsimulation), Bauteilauslegung und Dimensionierung mit Hilfe von numerischen Methoden sowie Topologieoptimierung von Leichtbaustrukturen bestehen. Darüber hinaus können lineare und nichtlineare Problemstellen unter praxisrelevanten Bedingungen betrachtet werden. In dem Modul soll zudem die Herangehensweise und der Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit vorgestellt sowie eine Präsentation der ermittelten Ergebnisse in einem Vortrag geschult werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt den Studierenden die praktische sowie wissenschaftliche Umsetzung einer vorgegebenen Problemstellung. Dabei werden die Studierenden in die Lage versetzt, eigenverantwortlich ein Thema wissenschaftlich zu bearbeiten und diese Ergebnisse in kleiner Seminarrunde in einem Vortrag vorzustellen. Somit können die zukünftigen Absolventen eine Simulation und Auslegung einer konkreten Komponente durchführen und die Ergebnisse einem Fachpublikum anschaulich präsentieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Projektseminar Simulation und Auslegung (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Simulation und Auslegung von Leichtbau- und Faser-Kunststoff-Verbund-Strukturen
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> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beleg (Umfang: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) zum Projektseminar Simulation und Auslegung • 30-minütiger Vortrag zu den Ergebnissen im Projektseminar Simulation und Auslegung <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 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"> • Beleg zum Projektseminar Simulation und Auslegung, Gewichtung 7 • Vortrag zu den Ergebnissen im Projektseminar Simulation und Auslegung, Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester 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 Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

Modulnummer	3.1.2
Modulname	Berechnung anisotroper Strukturen
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung werden im ersten Schritt die elastizitätstheoretischen Grundlagen für anisotropes Materialverhalten der Einzelschicht vermittelt, um darauf aufbauend die Mehrschichttheorie abzuleiten. Die Mehrschichtverbunde aus faserverstärkten Materialien stellen vor allem in der Luft- und Raumfahrt, im Fahrzeugbau und im Allgemeinen Maschinenbau zukunftsweisende Leichtbaulösungen dar. Mit der klassischen Laminattheorie als mathematisches Handwerkszeug erlernen die Studierenden das komplexe Spannungs- und Verformungsverhalten ebener Flächentragwerke aus Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) infolge mechanischer, thermischer und medienbedingter Belastung zu erfassen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein belastungsgerechtes Strukturverhalten für den Mehrschichtverbund durch die gezielte Schichtorientierung und den gezielten Schichtaufbau belastungsgerecht zu konstruieren. Im Weiteren werden pauschale sowie bruchtypbezogene Versagenshypothesen vermittelt, die in unterschiedlichen Auslegungskonzepten zur Anwendung kommen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Inhalt des Moduls ermöglicht die Berechnung von Bauteilen und Strukturen aus einem Werkstoff mit anisotropem Materialverhalten. Dadurch werden die künftigen Ingenieure in die Lage versetzt, ein Strukturverhalten für Mehrschichtverbunde durch die gezielte Schichtorientierung und den gezielten Schichtaufbau belastungsgerecht zu konstruieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Berechnung anisotroper Strukturen (2 LVS) • S: Berechnung anisotroper Strukturen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik 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 Berechnung anisotroper Strukturen
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 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 Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

Modulnummer	3.1.3
Modulname	Simulation im Strukturleichtbau
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In den Vorlesungen werden die Grundlagen zur Anwendung von Simulationsverfahren im Strukturleichtbau vermittelt. Dabei werden sowohl das Verhalten von Bauteilen beim Herstellungsprozess selbst, wie das Fließverhalten beim Spritzguss und Resin Transfer Moulding (RTM) Verfahren, das Schwindungs- und Verzugsverhalten beim Abkühlprozess, die Induzierung prozessbedingter Eigenspannungen als auch die Abläufe typischer Herstellungsprozesse bei Leichtbautechnologien betrachtet. Des Weiteren wird speziell auf die Eigenschaftsänderungen der Kunststoffe während des Verarbeitungsprozesses eingegangen. Einen breiten Raum in der Vorlesung nehmen die Simulationen thermomechanischer Interaktionen von Polymerschmelzen im Spritzgießwerkzeug und die daraus resultierenden Restriktionen für die zugehörige Werkzeugkonstruktion ein. Abgerundet wird der Inhalt mit Betrachtungen zur Verkettung komplexer Leichtbautechnologien.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt den Studierenden das Basiswissen zur Simulation von Prozessen und Bauteilen des Strukturleichtbaues. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, derartige komplexe Prozesse zu gestalten 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 Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Simulation im Strukturleichtbau (2 LVS) • Ü: Simulation im Strukturleichtbau (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 Simulation im Strukturleichtbau
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 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 Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

Modulnummer	3.1.4
Modulname	Vibroakustik im Leichtbau
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Ausgehend von Methoden und Berechnungsvorschriften zur Charakterisierung der strukturdynamischen Eigenschaften von Verbunden vermittelt das Modul wesentliche physikalische Phänomene, dazugehörige Messmethoden, Prüfverfahren und Simulationsmethoden. Dazu erhalten die Studierenden einen umfassenden Überblick über die wichtigsten dynamischen Effekte wie z.B. Werkstoffdämpfung, dynamische Steifigkeit und deren Abhängigkeit von mechanischen Eigenschaften anisotroper Werkstoffe und Verbundsysteme. Der Einfluss auf das Verhalten von Bauteilen bei Schwingungsanregung sowie deren akustische Eigenschaften werden dabei anschließend anhand verschiedener Messmethoden wie Modalanalyse, Laservibrometer, Impedanz- und Transmissionsrohr, Hallraum und Fensterprüfstand ermittelt. Im Weiteren werden die theoretischen Grundlagen von Simulationsmethoden zur Bestimmung der Körperschallschwingungen sowie der darin begründeten Schallabstrahlung vermittelt und an einfachen Beispielen demonstriert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Modul werden grundlegende Kenntnisse zu strukturdynamischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Anisotropie, zu deren Einfluss auf die Akustik sowie zu den Methoden hinsichtlich Messung, Berechnung und Simulation vermittelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Vibroakustik im Leichtbau (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhalte folgender Lehrveranstaltungen werden für die Teilnahme empfohlen: Technische Mechanik I, II und III, Maschinendynamik, FEM I, Strukturleichtbau
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"> • vorlesungsbegleitende Berechnungsaufgaben im Umfang von 20 AS
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Vibroakustik im Leichtbau
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.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

Modulnummer	3.1.5
Modulname	Scheiben- und Plattentheorie
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden theoretische und anwendungsbezogene Kenntnisse zu ebenen Flächentragwerken vermittelt. Für Scheiben und Platten werden die Grundgleichungen der linearen Theorie behandelt und ausgewählte analytische Lösungen für Spannungs- und Verschiebungs-Randwertprobleme vorgestellt. Weiterhin wird die Anwendung auch auf geometrisch nichtlineare Probleme mit Hilfe der FEM durchgeführt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kenntnisse der Grundlagen der Theorie der Flächentragwerke und deren Anwendung in der FEM</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Scheiben- und Plattentheorie (2 LVS) • Ü: Scheiben- und Plattentheorie (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 Scheiben- und Plattentheorie
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 Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

Modulnummer	3.1.6
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 nichtlineare Problemstellungen vermittelt. Die unterschiedlichen Arten möglicher Nichtlinearitäten werden vorgestellt und im Hinblick auf ihre Umsetzung innerhalb der FEM analysiert. 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> Die Studierenden sollen 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, Kontinuumsmechanik I und II 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	<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 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 Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

Modulnummer	3.1.7
Modulname	Wärmeübertragung
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf eindimensionalen und stationären Wärmeübertragungsprozessen erfolgt eine Ausdehnung auf mehrdimensionale Probleme der Wärmeleitung und des Wärmeübergangs. An Beispielen der Kondensation und der Verdampfung werden die Verhältnisse beim Wärmeübergang in Systemen mit Phasenwechsel charakterisiert. Nach der Behandlung der Wärmestrahlung wird auf die instationäre Wärmeübertragung eingegangen. Die gefundenen Zusammenhänge werden für die Auslegung von Wärmeüberträgern genutzt. Zum Abschluss wird auf die Analogie von Stoff- und Wärmeübertragung eingegangen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt einen Überblick über das weite Feld von Problemstellungen zur Wärmeübertragung, wobei der Schwerpunkt auf technischen Anwendungsfällen liegt. Die vermittelten Kenntnisse und Methoden befähigen die Studierenden, Wärmeübertragungsprozesse zu analysieren, zu simulieren, auszulegen und zu optimieren. Die Übung unterstützt die Herausbildung dieser Fähigkeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wärmeübertragung (2 LVS) • Ü: Wärmeübertragung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Strömungsmechanik werden empfohlen
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"> • 240-minütige Klausur zu Wärmeübertragung
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 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 Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

Modulnummer	3.1.8
Modulname	Betriebsfestigkeit
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Im Rahmen dieses Moduls werden die Grundlagen der Betriebsfestigkeit vermittelt. Im Vordergrund stehen die Abschätzung der Materialermüdung sowie die Berechnung der Lebensdauer von Bauteilen aus technisch relevanten Werkstoffen. Es werden folgende Themen behandelt: Ermüdung, Wöhlerlinien, Bruchmechanische Konzepte, Risswachstum.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Der Studierende soll einen Überblick über die modernen Prinzipien und Konzepte der Betriebsfestigkeit erhalten. Auf dieser Basis wird die Auswertung von numerischen Ergebnissen bezüglich dynamischer und statischer Bauteilfestigkeit ermöglicht.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Betriebsfestigkeit (2 LVS) • Ü: Betriebsfestigkeit (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II, 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 Betriebsfestigkeit
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 Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Leichtbau und Hybridtechnologien

Modulnummer	3.2.1
Modulname	Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Das Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien soll die Studierenden zum wissenschaftliche Arbeiten an einer vorgegebenen Aufgabenstellung heranzuführen. Beginnend mit der Herangehensweise und dem Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit soll selbständig eine vorgegebene Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet Entwicklung und Herstellung von Leichtbaustrukturen bearbeitet werden. Darüber hinaus können Aufgaben zu hybriden Leichtbaustrukturen mit Praxischarakter ausgegeben werden. In dem Modul werden zudem weiterführende Hinweise z. B. zu den Punkten Recherche, Zitieren und Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse vermittelt. Eine Präsentation der Arbeit in einem Vortrag soll am Ende des Moduls mit den Studierenden geschult werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Das Modul vermittelt den Studierenden die praktische sowie wissenschaftliche Umsetzung einer vorgegeben Problemstellung. Dabei werden die Studierenden in die Lage versetzt, eigenverantwortlich ein Thema im Bereich der Entwicklung und Herstellung von Leichtbaustrukturen wissenschaftlich zu bearbeiten und die Ergebnisse in kleiner Seminarrunde in einem Vortrag vorzustellen. Die Studenten sind dabei für eine eigenständige Projektbearbeitung qualifiziert.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Konstruktion und Herstellung von Leichtbaukomponenten
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> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beleg (Umfang: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) zum Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien • 30-minütiger Vortrag zu den Ergebnissen im Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens "ausreichend" ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 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"> • Beleg zum Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien, Gewichtung 7 • Vortrag zu den Ergebnissen im Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien, Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.

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

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 Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Leichtbau und Hybridtechnologien

Modulnummer	3.2.2
Modulname	Kunststoffbasierte Fertigungstechnologien
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul kunststoffbasierte Fertigungstechnologien gliedert sich in die Themenbereiche Integrative Extrusionstechnik und Herstellungstechnologien für Faserverbundkonstruktionen. In den Vorlesungen werden die Grundlagen der Extrusionstechnik beginnend mit den verschiedenen Extrusionssystemen, deren Aufbau bis zur Energiebilanz dargestellt. Dabei werden die einzelnen Varianten in ihrem Prozessablauf, ihren Verfahrensparmetern sowie herzustellenden Produkten mit ihren Bauteileigenschaften charakterisiert. Neben der Extrusion wird im zweiten Fachgebiet die Herstellung von faserverstärkten Kunststoffbauteilen fokussiert. Aufbauend auf den Grundlagen der Faser-Kunststoff-Verbunde (FKV) werden vorrangig die Herstellungsverfahren für duroplastisch basierte FKV erläutert und untereinander bewertet. Ergänzend erfolgt eine Vorstellung der neuen endlosfaserverstärkten Thermoplastverbunde in Herstellung, Eigenschaften und Weiterverarbeitung. Ein Praktikum ergänzt die Lehrinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Dieses Modul vermittelt das Basiswissen der Extrusionstechnik sowie der Herstellung von Faser-Kunststoff-Verbunden. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, im Bereich der Extrusionstechnik von Kunststoffhalbzeugen und -bauteilen sowie der Herstellung von faserverstärkten Kunststoffbauteilen entsprechende Aufgabenstellungen zu realisieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Integrative Extrusionstechnik (1 LVS) • Ü: Integrative Extrusionstechnik (1 LVS) • V: Herstellungstechnologien für Faserverbundkonstruktionen (1 LVS) • P: Herstellungstechnologien für Faserverbundkonstruktionen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Kunststofftechnik sowie Faserverbundkonstruktion
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 des Praktikums zu Herstellungstechnologien für Faserverbundkonstruktionen
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Integrative Extrusionstechnik und zu Herstellungstechnologien für Faserverbundkonstruktionen
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 5 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei im Sommersemester die Integrative Extrusionstechnik und im Wintersemester die Herstellungstechnologien für Faserverbundkonstruktionen angeboten werden.

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

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

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

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Leichtbau und Hybridtechnologien

Modulnummer	3.2.3
Modulname	Integrative Leichtbautechnologien
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Unter Beachtung des Leichtbaupotentials von polymeren Verbundwerkstoffen und in Anlehnung bionischer 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 Massenerstellungsverfahren 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	<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 Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Leichtbau und Hybridtechnologien

Modulnummer	3.2.4
Modulname	Textile Verbundkomponenten und Preformen
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die textilen Verstärkungsstrukturen haben dominierende Wirkung auf die Verbundeigenschaften von Faser-Kunststoff-Verbund(FKV)-Bauteilen. In dem Modul erfolgt eine Vertiefung der Kenntnisse zu den Wirkmechanismen vorrangig zweidimensionaler Verstärkungsstrukturen. Auf der Basis der jeweils erreichten Fasersubstanzausnutzung wird an praktischen Beispielen von uni-, bi- und multidirektional verstärkenden textilen Halbzeugen der Einfluss textiler Verbundkomponenten auf die erzielbaren Faser-Kunststoff-Verbundeigenschaften demonstriert und erörtert. Modellrechnungen an ausgewählten Bauteilen vertiefen das Verständnis für technologie- und anwendungsorientierte Material- und Strukturauswahl. Die Vorlesungsinhalte werden in Seminaren und Praktika vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt den Studierenden das Wissen zur Charakterisierung von textilen Verstärkungsstrukturen im Hinblick auf die Verarbeitungs- und Bauteileigenschaften. Es versetzt die Studierenden in die Lage, die Ergebnisse experimentell ermittelter Kennwerte und theoretisch errechneter Kennwerte im Verhältnis zueinander besser abzuschätzen. Damit werden das Wissen und die Fähigkeiten, Hochleistungsbauteile aus FKV zu konstruieren, entscheidend gestärkt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Textile Verbundkomponenten und Preformen (1 LVS) • S: Berechnungen an ausgewählten Strukturen (1 LVS) • P : Herstellung thermoplastischer und duroplastischer Preformen und deren Prüfung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Faserverbundkonstruktion und Herstellung textilverstärkter Hochleistungsbauteile
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"> • 3 Praktikumsprotokolle zum Praktikum Herstellung thermoplastischer und duroplastischer Preformen und deren Prüfung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu den Inhalten des Moduls
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 Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Leichtbau und Hybridtechnologien

Modulnummer	3.2.5
Modulname	Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Kunststoffverarbeitung strebt neben der Integration von Funktionen nach ressourcen- und kostenoptimierten Prozessschritten in der Fertigung von Mehrkomponenten-Kunststoffbauteilen. In dem Modul erfolgt die Vermittlung der Grundlagen der Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung, die sich vorrangig in Additionsverfahren und Sequenzverfahren unterteilt. Darüber hinaus werden Hinterspritz- und Folientechnologien unter Analyse der Vor- und Nachteile vorgestellt. Die Verknüpfung zweier Fertigungstechnologien, der Reaktions- und Spritzgießtechnik, ermöglicht die Herstellung in einer Prozessstufe und zugleich die Schaffung hochwertiger Oberflächeneffekte wie Glanz und mechanische Beständigkeit. Die Kombination von verschiedenen Kunststoffen erfordert zudem die Kenntnis der Haftungsmechanismen, Konstruktionsprinzipien sowie der Werkzeugsysteme. Das Modul wird abgerundet durch Grundlagen des Mikrospritzgießens.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt den Studierenden das Wissen über zahlreiche Varianten zur Herstellung von Mehrkomponenten-Kunststoffbauteilen. Dabei werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein geeignetes Herstellungsverfahren unter Beachtung der Funktion und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und die verfahrenstechnischen Parameter und Besonderheiten zielgerichtet anzupassen. Somit können die zukünftigen Absolventen sowohl im Produktionsprozess als auch in der Forschung und Entwicklung von Kunststoffbauteilen eingesetzt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung (2 LVS) • Ü: Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Kunststoffverarbeitung
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 Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung
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 Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Leichtbau und Hybridtechnologien

Modulnummer	3.2.6
Modulname	Rapid Prototyping
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul wird ausgehend von den theoretischen Verfahrensgrundlagen auf die ganzheitliche Betrachtung der Prozesse (Prozessketten) des Rapid Prototypings eingegangen, angefangen von der Erzeugung der Geometrie bis zum Einsatz der Modelle. In einem vorlesungsbegleitenden Praktikum wird an der vorhandenen Anlagentechnik (FDM) ein vorgegebenes Teil konstruiert, hergestellt und kostenseitig beurteilt. Im Einzelnen werden folgende Schwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivatoren für die Entwicklung generativer Fertigungsverfahren (RP-Verfahren) • Prozessketten des Rapid Prototyping, Rapid-Prototyping-Verfahren im Überblick • Stereolithographie, Selektives Laser-Sintern, Laminated Object Modelling, 3D-Printing, Fused Deposition Modelling – Rapid Tooling (Besonderheiten, HSC-Bearbeitung, direkte und indirekte Rapid Tooling Prozesse) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden lernen an praktischen Beispielen die technologischen Anwendungsmöglichkeiten von Rapid-Prototyping-Verfahren kennen. Mit dem Praktikum werden die Studierenden in die Lage versetzt, eine Aufgabenstellung von der Konstruktion bis zur Herstellung von Prototypen zu bearbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rapid Prototyping (1 LVS) • P: Rapid Prototyping (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Darstellungslehre/CAD
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 zum Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Rapid Prototyping
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.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Leichtbau und Hybridtechnologien

Modulnummer	3.2.7
Modulname	Handhabe- 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 Handhabe- und Verkettungseinrichtungen wird die Grundlage für deren optimale konstruktive Gestaltung gelegt. Einen wesentlichen Punkt machen die Verarbeitungseigenschaften auf die Auslegung der Handhabeinrichtungen aus. Weiterhin werden Hinweise zur Dimensionierung und Auslegung von Handhabeinrichtungen vermittelt. Besonderen Einblick erhalten die Studierenden in die Handhabung biegeschlaffer Verstärkungsstrukturen zur Herstellung von Hochleistungsbauteilen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist die Vermittlung verfahrens- und maschinentechnischer Kenntnisse für den Verarbeitungsgutfluss in der Massen- und Serienproduktion von Produkten des Allgemeinen Maschinenbaus und der verarbeitenden Industrie.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Handhabe- und Verkettungstechnik (1 LVS) • P: Handhabe- 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 Handhabe- 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 Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Leichtbau und Hybridtechnologien

Modulnummer	3.2.8
Modulname	Konstruieren mit Kunststoffen
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Konstruktive Auslegung, Werkstoff, Verarbeitungsverfahren und Bauteileigenschaften stellen bei Kunststoffen einen komplexeren Zusammenhang dar als von metallischen Werkstoffen bekannt ist und erschweren die Anwendung gebräuchlicher Auslegungs- und Berechnungsverfahren. Der Schlüssel der extremen Integrationsdichte von Kunststoffbauteilen und Kunststoffkonstruktionen liegt im Verständnis der zeit-, temperatur- und belastungsabhängigen Werkstoffeigenschaften und der möglichen Fertigungsverfahren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Zusammenhänge zwischen innerer Werkstoffnatur und dem thermisch/mechanischen und zeitabhängigen Werkstoffverhalten der Thermo- und Duroplaste. Sie überblicken die breite Palette der Verarbeitungsverfahren und beherrschen die theoretischen Grundlagen der wesentlichen Formgebungsprozesse des Ur- und Umformens. Sie sind in der Lage, anwendungs- und konstruktionsrelevante Kennwerte zur optimalen Ausnutzung des Werkstoffpotentials zu beurteilen und auszuwählen, um Kunststoffkonstruktionen fertigungs- und anwendungsgerecht zu konstruieren und zu dimensionieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Konstruieren mit Kunststoffen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Kunststofftechnik, Konstruktionslehre/Maschinenelemente I und II, Technische Physik
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 Konstruieren mit Kunststoffen
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 Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Leichtbau und Hybridtechnologien

Modulnummer	3.2.9
Modulname	Komponentenfertigung mit Kunststoffen
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Anhand komplexer Fallbeispiele werden Kunststoffanwendungen mit hohen Qualitätsanforderungen im Leichtbau vorgestellt. Für diese thermo-, duroplastischen, elastomeren und Mehrkomponenten-Kunststoffbauweisen werden der komplette Entwicklungsgang einschließlich Auslegungsverfahren, Werkstoff-/Halbzeugauswahl, Herstellung/Fertigung sowie Prüfung vertieft dargestellt und Potentiale für die Ausnutzung von Kunststoff-Werkstoffen aufgezeigt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Aufbauend auf den Vorlesungen aus dem Bachelorstudium erhalten die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich der Auslegung, Herstellung und Prüfung von höher- und hochbelasteten Kunststoffbauteilen. Sie sind in der Lage, ihr Wissen auf analoge Anwendungsszenarien zu übertragen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Komponentenfertigung mit Kunststoffen (2 LVS) • Ü: Komponentenfertigung mit Kunststoffen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Kunststofftechnik, z. B. Vorlesung Grundlagen der Kunststofftechnik, Werkstofftechnik der Kunststoffe, Kunststoffanwendungen
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 Komponentenfertigung mit Kunststoffen
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 Studiengang Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Ergänzungsmodul

Modulnummer	4
Modulname	Interdisziplinäre Lehrinhalte
Modulverantwortlich	Studiendekan Leichtbau der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>4.1: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement 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 Produktlebenszykluses identifiziert, analysiert, beschrieben und bewertet. Durch das selbständige Erarbeiten von betrieblichen Prozessen wird ein umfassendes Prozessverständnis gefördert. 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>4.2: Geschichte des Maschinenbaus: Die Vorlesung Geschichte des Maschinenbaus gibt einen Überblick über die Entwicklung des Maschinenbaus bis heute. Die Schwerpunkte beginnen mit der Entwicklung der Dampfmaschine, der Industriellen Revolution und gehen dann über die Zentren der technisch-industriellen Entwicklung vor und nach dem Zweiten Weltkrieg bis hin zur heutigen Massenproduktion. Darüber hinaus werden die Themen Textilmaschinenbau, Verkehrstechnik und Luftfahrttechnik näher betrachtet</p> <p>4.3: Fertigungsmesstechnik In Fertigungsmesstechnik werden grundlegende Kenntnisse zu den Aufgaben der Qualitätssicherung, zur Geometrischen Produktspezifikation und -prüfung, den Prüfarten, unterteilt in Messen und Lehren, und den Tolerierungsgrundsätzen angeboten. Die Definition der geometrischen Eigenschaften und die zugehörigen Messgeräte und Messverfahren bilden einen weiteren Schwerpunkt des Moduls. Praktika zu 1D/2D-Koordinatenmesstechnik, 2D-Rauheit und Formmessung ergänzen die Vorlesungsinhalte.</p> <p>4.4: Tendenzen im Strukturleichtbau In dem Seminar werden in ausgewählten Vorträgen aktuelle Themenstellungen aus den Gebieten des Leichtbaus präsentiert. Der Studierende erhält Kenntnisse einerseits über den Stand der Wissenschaft in ausgesuchten Themengebieten und andererseits über Präsentationsvarianten von wissenschaftlichen Problemstellungen. Das Seminar vermittelt den Studierenden die praktische sowie wissenschaftliche Umsetzung einer vorgegebenen Problemstellung. Dabei wird der aktuelle Wissensstand in ausgewählten Entwicklungen auf dem Gebiet des Leichtbaus präsentiert, an die der Studierende in eigenen wissenschaftlichen Überlegungen anknüpfen kann. Somit können die zukünftigen Absolventen Entwicklung und Herstellung einer konkreten Leichtbaukomponente unter Zuhilfenahme aktueller wissenschaftsergebnisse durchführen.</p> <p>4.5: Montage- und Handhabetechnik/Robotik Inhaltliche Schwerpunkte des Moduls sind die Vermittlung theoretischer und anwendungsbezogener Kenntnisse im Themengebiet der Antriebssysteme und Geräte für Montage- und Handhabeaufgaben. Ausgehend von antriebsrelevanten Montage- und Handhabungsanforderungen werden unter dem Blickwinkel einer antriebs- und bewegungsorientierten Prozess- und</p>

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

Systemplanung die auslegungstechnischen Grundkenntnisse für automatisierte und/oder manuelle Montagesysteme gelehrt. Für typische Systemkomponenten werden Methoden und Verfahren dargestellt, die sowohl zur Analyse als auch Synthese derartiger Antriebssysteme, wie Greifer, Schrittmotoren, Rundschnitttische oder Pick-and-Place Geräte, dienen. Weiterhin werden die Auslegungsmethoden im Umfeld der Robotertechnik näher erörtert und an praktischen Aufgabenstellungen diskutiert.

4.6: Virtual Reality-Technik im Maschinenbau

Die Entwicklung und Erprobung von Produkten, wie z. B. Produktionsanlagen, Montageeinrichtungen, Werkzeugmaschinen, Automobilen, wird zunehmend von IuK-Technologien zur Modellierung, Simulation und Visualisierung getragen. Dabei unterstützen Techniken der virtuellen Realität (VR) Aspekte der Produktentwicklung wie Concurrent Engineering, Entwicklung in multidisziplinären und/oder global verteilten Teams.

Inhalt:

- Vermittlung von Grundlagen der virtuellen und erweiterten Realität
- VR-relevante Themen der 3D-Computergraphik
- Animation dynamischer Vorgänge in virtuellen Umgebungen
- Interaktion mit virtuellen Objekten
- VR-Anwendungen im Computer Aided Engineering

In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung vertieft sowie Techniken zur Erstellung von VR-Präsentationen vermittelt und der Umgang mit Modellier- und VR-Software trainiert.

4.7: Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik

Technische Textilien und textile Maschinenelemente bergen hinsichtlich Leichtbau großes Potential und tragen damit einen wesentlichen Teil zum Ressourcen schonenden Umgang mit Rohstoffen bei. Insbesondere mit einfacher Handhabung, Montage und Demontage können textile Maschinenelemente einen großen Beitrag zur Kosteneinsparung bei Entwicklung und Fertigung technischer Anlagen leisten. Für die Erweiterung ihres Anwendungsfeldes wird eine lückenlose Evaluierung wichtiger Eigenschaften wie Verschleißverhalten und maximal ertragbare Belastung gefordert, die durch umfangreiche Versuche Stück für Stück evaluiert werden müssen. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen stellen Feldversuche einen kosten- sowie zeitintensiven wissenschaftlichen Aufwand dar und haben nach grundlegenden theoretischen Betrachtungen eine hohe Priorität bei der Ermittlung der Einsatzgrenzen solcher textilen Strukturen und Maschinenelemente.

4.8: Wirtschaftliche Produktgestaltung

Den Studierenden wird das grundsätzliche Vorgehen beim kostengünstigen Konstruieren von Maschinen und deren Baugruppen vermittelt. Es werden Regeln und Vorgehensweisen zu sicherheits- und umweltgerechten Produkten sowie zur Entwicklung von Baureihen und Baukästen behandelt. Andererseits erhalten die Studierenden einen Einblick in die innerbetriebliche Kostenrechnung und lernen an praktischen Beispielen Arbeitsmethoden zur Kostenbeeinflussung bzw. -reduzierung kennen.

Schwerpunkte:

Grundlagen der Kostenrechnung – Vorgehen beim kostengünstigen Konstruieren – Wertanalyse – Zielkostenorientiertes Konstruieren – Sicherheitsgerechte Produktgestaltung – Umweltgerechte Produktgestaltung – Baureihenentwicklung – Baukastensysteme – Projektmanagement

4.9: Bionik im Leichtbau

Die Veranstaltungen beinhalten die Betrachtung der Ergebnisse der biologischen Evolution aus der Sicht des Ingenieurs mit dem Ziel der Entwicklung des Verständnisses für die Gestaltung von Strukturen im Leichtbauwesen. Die Vorlesungsinhalte stellen eine wichtige Basis für die ingenieur-

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

Lehrformen

technische Ausbildungsrichtung dar. Neben den Grundlagen der Bionik werden Konzepte der Bauteilgestaltung nach bionischem Vorbild vermittelt. Hierbei stehen neben den Gestaltungsprinzipien lasttragender Strukturen in der Natur die algorithmische Umsetzung von Berechnungsmethoden und Optimierungsansätzen mit von der Natur abgeleiteten Verfahren im Vordergrund. Darüber hinaus werden aktuelle Software-Systeme angesprochen, welche die Lösung derartiger Problemstellungen erlauben. Der Studierende soll einen Überblick über bionische Grundprinzipien bei der Bauteilgestaltung erhalten. Damit soll er in der Lage sein, Konstruktionen nach natürlichen Vorbildern abzuleiten und diese entsprechend auslegen und umsetzen zu können. Weiterhin sollen die Grenzen biologischer Gestaltungskonzepte im Vergleich zu technischen Konstruktionen deutlich werden.

Qualifikationsziele: Das Modul Interdisziplinäre Lehrinhalte ermöglicht den Studierenden, aus einem breiten Spektrum an Lehrveranstaltungen entsprechend ihren eigenen Interessen Angebote auszuwählen. Dadurch erwerben die Studierenden Kenntnisse und Qualifikationen aus interdisziplinären Fachbereichen, die ihnen den Start ins Berufsleben erleichtern bzw. während der Berufstätigkeit auftretende Probleme besser bewältigen lassen sollen.

Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum und Exkursion:

Aus nachfolgenden Angeboten sind 3 bis 4 Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Leistungspunkte und Noten erreicht werden. Angebot 4.3 kann nur gewählt werden, wenn es nicht bereits im Bachelorstudiengang Maschinenbau der TUC als Angebot im Modul BF 7.3 gewählt wurde.

Angebot 4.1:

- V: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS)
- Ü: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS)

Angebot 4.2:

- V: Geschichte des Maschinenbaus (2 LVS)
- E: Geschichte des Maschinenbaus (1 LVS)

Angebot 4.3:

- V: Fertigungsmesstechnik (2 LVS)
- P: Fertigungsmesstechnik (1 LVS)

Angebot 4.4:

- S: Tendenzen im Strukturleichtbau (2 LVS)

Angebot 4.5:

- V: Montage- und Handhabetechnik/Robotik (2 LVS)
- Ü: Montage- und Handhabetechnik/Robotik (1 LVS)

Angebot 4.6:

- V: Virtual Reality-Technik im Maschinenbau (2 LVS)
- Ü: Virtual Reality-Technik im Maschinenbau (1 LVS)

Angebot 4.7:

- V: Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik (2 LVS)
- P: Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik (1 LVS)

Angebot 4.8:

- V: Wirtschaftliche Produktgestaltung (2 LVS)
- Ü: Wirtschaftliche Produktgestaltung (1 LVS)

Angebot 4.9:

- V: Bionik im Leichtbau (2 LVS)
- S: Bionik im Leichtbau (1 LVS)
- Ü: Bionik im Leichtbau (1 LVS)

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

Voraussetzungen für die Teilnahme	Angebot 4.6: Erfahrungen im Umgang mit CAD-Software zu Virtual Reality-Technik im Maschinenbau
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. Zulassungsvoraussetzungen sind je nach Wahl der Angebote folgende Prüfungsvorleistungen (mehrfach wiederholbar):</p> <p>Angebot 4.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 15-minütige Präsentation einer Gruppenarbeit im Rahmen der Übung zu Prozessorientiertes Qualitätsmanagement für die Prüfungsleistung zu Prozessorientiertes Qualitätsmanagement <p>Angebot 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> erfolgreich testiertes Praktikum zu Fertigungsmesstechnik für die Prüfungsleistung zu Fertigungsmesstechnik <p>Angebot 4.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> erfolgreich testiertes Praktikum zu Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik für die Prüfungsleistung zu Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik Belegarbeit (Umfang: 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) zu Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik für die Prüfungsleistung zu Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik <p>Angebot 4.9:</p> <ul style="list-style-type: none"> Seminararbeit (Umfang: 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) zu Bionik im Leichtbau für die Prüfungsleistung zu Bionik im Leichtbau
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus 3 bis 4 Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind je nach Wahl der Angebote folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 90-minütige Klausur zu Prozessorientiertes Qualitätsmanagement 60-minütige Klausur zu Geschichte des Maschinenbaus 120-minütige Klausur zu Fertigungsmesstechnik 30-minütige mündliche Prüfung zu Tendenzen im Strukturleichtbau 120-minütige Klausur zu Montage- und Handhabetechnik/Robotik 90-minütige Klausur zu Virtual Reality-Technik im Maschinenbau 90-minütige Klausur zu Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik 120-minütige Klausur zu Wirtschaftliche Produktgestaltung 90-minütige Klausur zu Bionik im Leichtbau
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 14 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 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP) Klausur zu Geschichte des Maschinenbaus, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP) Klausur zu Fertigungsmesstechnik, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP) mündliche Prüfung zu Tendenzen im Strukturleichtbau, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP) Klausur zu Montage- und Handhabetechnik/Robotik, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP) Klausur zu Virtual Reality-Technik im Maschinenbau, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)

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

	<ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)• Klausur zu Wirtschaftliche Produktgestaltung, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)• Klausur zu Bionik im Leichtbau, Gewichtung 5 - Bestehen erforderlich (5 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 420 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 Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Modul Projekt-Arbeit

Modulnummer	5
Modulname	Projekt-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan Leichtbau der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Projektarbeit hat die selbstständige Bearbeitung einer Aufgabenstellung aus dem Bereich des Leichtbaus zum Gegenstand. Die Studierenden sollen dabei selbstständig und systematisch sowie unter Anwendung des bisher erworbenen Wissens eine Aufgabenstellung mit praktischem oder Forschungsbezug 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	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • K: Kolloquium (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. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (Umfang: ca. 40 Seiten, Bearbeitungszeit: 15 Wochen) • 30-minütige mündliche Prüfung, bestehend aus 15-minütigem Vortrag mit anschließender Diskussion
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.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <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 Leichtbau mit dem Abschluss
Master of Science**

Modul Master-Arbeit

Modulnummer	6
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan Leichtbau der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen dieses Modules wird die Masterarbeit erstellt und in einem Kolloquium präsentiert und verteidigt. Die Lösungswege sind mit dem wissenschaftlichen Betreuer abzustimmen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende ist befähigt, eine fachübergreifende wissenschaftlich-technische Aufgabenstellung aus dem Aufgabenbereich Maschinenbau mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig zu bearbeiten.</p>
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 Masterarbeit wahrzunehmen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
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 Ausgabe der Aufgabenstellung: Absolvierung von mindestens 75 LP • für die mündliche Prüfung: 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 (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der 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, 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
Leichtbau mit dem Abschluss Master of Science (M. Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
vom 18. Juli 2012**

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 34 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz – SächsHSG) vom 10. Dezember 2008 (SächsGVBl. S. 900), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 4. Oktober 2011 (SächsGVBl. S. 380, 391) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau im Benehmen mit dem Senat 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 Freiversuch
- § 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 vier Semestern (zwei 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 vier 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 Leichtbau 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). Es darf in einer Modulprüfung nicht den überwiegenden Teil der Prüfungsleistungen ausmachen. 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 Lehrveranstaltungen/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. 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

Freiversuch

(1) Bei Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen können Prüfungsleistungen vor dem im Studienablaufplan vorgesehenen Zeitraum abgelegt werden.

(2) Wurde die letzte Prüfungsleistung eines Moduls nach Absatz 1 abgelegt und die Modulprüfung ist nicht bestanden, gilt die Modulprüfung als nicht durchgeführt (Freiversuch). Prüfungsleistungen des Moduls können auf Antrag des Kandidaten im neuen Prüfungsverfahren angerechnet werden. Wurde eine Modulprüfung entsprechend Absatz 1 abgelegt und mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet, können Prüfungsleistungen des Moduls auf Antrag des Kandidaten zur Verbesserung der Note zum nächsten regulären Prüfungstermin wiederholt werden. In diesen Fällen zählt die bessere Note.

§ 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 ange-
setzt 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, abgesehen von dem in § 12 geregelten Fall, nicht zulässig.

§ 15

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden auf Antrag des Studierenden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit gegeben ist. Die Anrechnung kann versagt werden, wenn mehr als 80 Leistungspunkte oder die Masterarbeit angerechnet werden sollen. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen dieses Studienganges im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. 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 und dessen Vorsitzenden.

- (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. Der Stellvertreter wird in der konstituierenden Sitzung durch den Prüfungsausschuss gewählt.
- (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, dem Modul Projekt-Arbeit, die als Pflicht- und Wahlpflichtmodule angeboten werden, und dem Modul Master-Arbeit.

(2) Für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind 120 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. Basismodul Vertiefende Fachkenntnisse:

1	Leichtbauprinzipien und Bauweisen	25 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 0
---	-----------------------------------	-------	----------------	--------------

2. Basismodule Leichtbaukomponenten: (Σ 11LP)

2.1	Strukturleichtbau und Verbundwerkstoffe	5 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 5
2.2	Fügetechnik im Leichtbau	6 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 6

3. Vertiefungsmodule: (Σ 30 LP)

Aus den nachfolgend genannten zwei Vertiefungsrichtungen 3.1 und 3.2 ist eine auszuwählen:

3.1 Vertiefungsrichtung Simulation und Auslegung

3.1.1	Projektseminar Simulation und Auslegung	8 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 8
-------	---	------	----------------	--------------

Aus den nachfolgenden Modulen 3.1.2 bis 3.1.8 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP zu wählen. In diesem Zusammenhang können alternativ auch Module der Vertiefungsrichtung 3.2 im Gesamtumfang von bis zu 7 LP gewählt werden:

3.1.2	Berechnung anisotroper Strukturen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.1.3	Simulation im Strukturleichtbau	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
3.1.4	Vibroakustik im Leichtbau	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
3.1.5	Scheiben- und Plattentheorie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.1.6	FEM II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.1.7	Wärmeübertragung	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.1.8	Betriebsfestigkeit	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5

3.2 Vertiefungsrichtung Leichtbau- und Hybridtechnologien

3.2.1	Projektseminar Leichtbau- und Hybridtechnologien	8 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 8
-------	--	------	----------------	--------------

Aus den nachfolgenden Modulen 3.2.2 bis 3.2.9 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP zu wählen. In diesem Zusammenhang können alternativ auch Module der Vertiefungsrichtung 3.1 im Gesamtumfang von bis zu 7 LP gewählt werden:

3.2.2	Kunststoffbasierte Fertigungstechnologien	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.2.3	Integrative Leichtbautechnologien	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.2.4	Textile Verbundkomponenten und Preformen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.2.5	Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
3.2.6	Rapid Prototyping	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
3.2.7	Handhabe- und Verkettungstechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
3.2.8	Konstruieren mit Kunststoffen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
3.2.9	Komponentenfertigung mit Kunststoffen	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4

4. Ergänzungsmodul:

4	Interdisziplinäre Lehrinhalte	14 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 14
---	-------------------------------	-------	----------------	---------------

5. Modul Projekt-Arbeit:

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

6. Modul Master-Arbeit:

6	Master-Arbeit	30 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 15
---	---------------	-------	----------------	---------------

(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

Die Prüfungsordnung gilt für die ab Wintersemester 2012/2013 Immatrikulierten.

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

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 25. Juni 2012, des Senates vom 10. Juli 2012 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 18. Juli 2012.

Chemnitz, den 18. Juli 2012

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl