



## 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. 17/2013

26. Juli 2013

### Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 26. Juli 2013 Seite 632

Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 26. Juli 2013 Seite 800

---

### **Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 26. Juli 2013**

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

### Inhaltsübersicht

#### **Teil 1: Allgemeine Bestimmungen**

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

#### **Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums**

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

#### **Teil 3: Durchführung des Studiums**

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

#### **Teil 4: Schlussbestimmungen**

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Anlagen: 1a Studienablaufplan  
1b Studienablaufplan bei einem Studium in Teilzeit  
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 Maschinenbau 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), bei einem Studium in Teilzeit von acht Semestern (vier Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtvolumen von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

### **§ 3 Zugangsvoraussetzungen**

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Maschinenbau erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Maschinenbau oder an einer anderen Hochschule in der Europäischen Union im Studiengang Maschinenbau einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss mit dem Grad Bachelor of Science oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

### **§ 4 Lehrformen**

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K) oder das Praktikum (P).
- (2) In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

### **§ 5 Ziele des Studienganges**

Ziel des Studienganges ist die Qualifizierung zum Master of Science im Fach Maschinenbau an der Technischen Universität Chemnitz. Es handelt sich um einen stärker forschungsorientierten Studiengang, in dem die Studierenden auch mit den neuesten Methoden und wissenschaftlichen Ansätzen sowie den modernsten Werkzeugen auf dem Gebiet des Maschinenbaus vertraut gemacht werden. Die Studierenden erlangen eine erweiterte berufsqualifizierende Ausbildung, die sie zur Lösung anspruchsvoller Aufgaben in der Forschung, Entwicklung und Fertigung im Bereich des Maschinenbaus und des Fahrzeugbaus befähigt. Die Forschungsorientierung sowie die Methodenkompetenz schaffen die Basis für ein „lebenslanges Lernen“ und damit die Anpassung der eigenen Kompetenzen und Fähigkeiten an die Markterfordernisse.

Aufbauend auf einem vertieften Grundlagenwissen werden den Studierenden forschungsorientierte Vertiefungen in den Studienrichtungen:

- Angewandte Mechanik und Thermodynamik
- Produktentwicklung
- Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen
- Fahrzeugtechnik
- Montage-/Füge-/Fördertechnik
- Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement
- Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik

angeboten. Außerdem besteht durch eine große Anzahl von Wahlfächern die Möglichkeit, sich je nach Interessenlage zielgerichtet weiteres Spezialwissen auf Teilgebieten anzueignen.

## 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 berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen:

1 Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen	25 LP	(Pflichtmodul)
--	-------	----------------

#### 2. Basismodule Berechnung und Simulation ( $\Sigma$ 8 LP):

Aus den Modulen 2.1 bis 2.8 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen.

2.1 Ausgewählte betriebliche Informationssysteme	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
2.2 Bewegungsmodellierung und MKS	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
2.3 Simulation in der Umformtechnik	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
2.4 Virtual Reality-Technik im Maschinenbau	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
2.5 FEM II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
<i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 6.1.5)</i>		
2.6 CAD/NC-Technik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
2.7 Numerische Methoden für Ingenieure	6 LP	(Wahlpflichtmodul)
2.8 Optimierung	6 LP	(Wahlpflichtmodul)

#### 3. Basismodule Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen ( $\Sigma$ 8 LP):

Aus den Modulen 3.1 bis 3.8 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen.

3.1 Fertigungsmesstechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.2 Technische Festigkeitsberechnung	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.3 Technische Thermodynamik II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.4 Mechanismen- und Bewegungstechnik	6 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.5 Strukturleichtbau	2 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.6 Rheologie	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.7 Industrielle Steuerungstechnik	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
3.8 Wärmeübertragung	5 LP	(Wahlpflichtmodul)

#### 4. Basismodule Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte ( $\Sigma$ 8 LP):

Aus den Modulen 4.1 bis 4.6 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen.

4.1 Wirtschaftliche Produktgestaltung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
4.2 Innovationsmanagement	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
4.3 Sicherheitstechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
4.4 Rapid Prototyping	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
4.5 Aufbaukurs CAD	2 LP	(Wahlpflichtmodul)
<i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Angebots 1 im Modul BF 7.4 des Bachelorstudiengangs Maschinenbau der TUC oder des Angebots 2.31 im Modul 1)</i>		
4.6 Elektromotorische Antriebe	4 LP	(Wahlpflichtmodul)

#### 5. Ergänzungsmodul Interdisziplinäre Lehrinhalte ( $\Sigma$ 8 LP):

5 Interdisziplinäre Lehrinhalte	8 LP	(Pflichtmodul)
---------------------------------	------	----------------

#### 6. Schwerpunktmodule Studienrichtung ( $\Sigma$ 19 LP):

Aus den nachfolgend genannten sieben Studienrichtungen ist eine mit den dazugehörigen Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von 19 LP auszuwählen:

**6.1 Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

Aus den Modulen 6.1.1 bis 6.1.11 sind Module im Gesamtvolumen von 19 LP zu wählen.

6.1.1 Numerische Methoden der Wärmeübertragung	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.2 Dynamik kontinuierlicher Systeme	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.3 Kontinuumsmechanik II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.4 Numerische Dynamik flexibler Strukturen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.5 FEM II (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 2.5)	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.6 Höhere Strömungslehre	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.7 Materialmodellierung	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.8 Rohrleitungen und Armaturen	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.9 Kraft- und Wärmeversorgung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.10 Solarthermie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.1.11 Kältetechnik und -versorgung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)

**6.2 Produktentwicklung**

Aus den Modulen 6.2.1 bis 6.2.8 sind Module im Gesamtvolumen von 19 LP zu wählen.

6.2.1 Konstruktionsseminar für Master MB	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.2.2 Experimentelle Kontinuumsmechanik (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 7.1.1)	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.2.3 Produktdatentechnologie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.2.4 Virtual Reality-Modellierung	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.2.5 Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.2.6 Druckverfahren und -technologien	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.2.7 Tolerierung von Geometrieabweichungen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.2.8 Konstruieren mit Kunststoffen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)

**6.3 Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen**

Aus den Modulen 6.3.1 bis 6.3.9 sind Module im Gesamtvolumen von 19 LP zu wählen.

6.3.1 Werkzeugmaschinen-Baugruppen II	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.3.2 Automatisierung von Maschinen	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.3.3 Spanende Technologien	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.3.4 Präzisionsfertigung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.3.5 Verzahntechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.3.6 Umformwerkzeuge	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.3.7 Spanwerkzeuge und Hochleistungsspanprozesse	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.3.8 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.3.9 Anwendung von Qualitätstechniken	3 LP	(Wahlpflichtmodul)

**6.4 Fahrzeugtechnik**

Aus den Modulen 6.4.1 bis 6.4.9 sind Module im Gesamtvolumen von 19 LP zu wählen.

6.4.1 Fahrzeuggetriebe	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.4.2 Fahrzeugmotoren	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.4.3 Fahrzeugenergie-technik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.4.4 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.4.5 Grundlagen der Fahrwerkstechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.4.6 Entwurf elektrischer Maschinen	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.4.7 Sensoren und Sensorsignalauswertung	6 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.4.8 (555110) Software Platforms for Automotive Systems	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.4.9 Energieelektronik	6 LP	(Wahlpflichtmodul)

**6.5 Montage-/Füge-/Fördertechnik**

Aus den Modulen 6.5.1 bis 6.5.8 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen.

6.5.1 Strahltechnische Verfahren	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.5.2 Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.5.3 Montage- und Handhabetechnik/Robotik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.5.4 Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.5.5 Pneumatische und Schwingfördertechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.5.6 Strategien der Fertigungsmesstechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.5.7 Kunststoff-Fügetechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.5.8 Prozess- und Verkettungstechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)

**6.6 Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement**

Aus den Modulen 6.6.1 bis 6.6.7 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen.

6.6.1 Produktionsplanung und -steuerung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.6.2 Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.6.3 Methoden zur Arbeitsgestaltung	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.6.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.6.5 Produktionsergonomie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.6.6 Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.6.7 Prozessgestaltung für die Teilefertigung und Montage	4 LP	(Wahlpflichtmodul)

**6.7 Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

Aus den Modulen 6.7.1 bis 6.7.8 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen.

6.7.1 Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.7.2 Werkstoffwissenschaft - mechanische Eigenschaften	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.7.3 Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.7.4 Verbundwerkstoffe II	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.7.5 Elektrochemisches Beschichten	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.7.6 Thermisches Beschichten	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.7.7 Werkstoffauswahl	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
6.7.8 Werkstoffmodellierung	2 LP	(Wahlpflichtmodul)

**7. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen (Σ 14 LP):**

Aus den Modulen 7.1.1 bis 7.4.5 sind Module im Gesamtumfang von 14 LP zu wählen. Die Module sind in 4 Vertiefungsrichtungen gegliedert, die Auswahl einzelner Module kann frei aus allen 4 Vertiefungsrichtungen erfolgen. Es können auch nicht belegte Schwerpunktmodule der Studienrichtungen im Gesamtumfang von bis zu 7 LP ausgewählt werden.

**7.1 Stoffcharakterisierung/Materialverhalten**

7.1.1 Experimentelle Kontinuumsmechanik (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 6.2.2)	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.1.2 Scheiben- und Plattentheorie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.1.3 Experimentelle Thermodynamik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.1.4 Experimentelle Strömungsmechanik	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.1.5 Berechnung anisotroper Strukturen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.1.6 Werkstoffe und Schweißen	2 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.1.7 Korrosion und Verschleiß	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.1.8 Stoffschlüssige Fügeverfahren - Löten	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.1.9 Schadensanalyse	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.1.10 Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik	5 LP	(Wahlpflichtmodul)

## 7.2 Sondermaterialien

7.2.1 Textile Verbundkomponenten und Preformen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.2.2 Technische Textilien	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.2.3 Funktionswerkstoffe	4 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.2.4 Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)

## 7.3 Antriebstechnik

7.3.1 Dynamische Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug	7 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.3.2 Eingrößenregelung	7 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.3.3 Kurvengetriebe und Bewegungsdesign	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.3.4 Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)

## 7.4 Anlagen/Anlagensysteme

7.4.1 Analyse und Bewertung von Produktionssystemen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.4.2 Werkzeugmaschinen-Mechatronik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.4.3 Intelligente Produktionssysteme	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.4.4 Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)
7.4.5 Fluide Antriebe	4 LP	(Wahlpflichtmodul)

## 8. Modul Master-Arbeit:

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

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

### § 7

#### Inhalte des Studiums

(1) Das Studium beginnt mit dem Modul Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen im ersten Semester, in dem die Studierenden zwischen einer stärker industriell geprägten Fachpraxis in Form eines 20-wöchigen Betriebspraktikums, bevorzugt in der Industrie des Maschinenbaus, oder einer vorwiegend wissenschaftlich geprägten Fachausbildung wählen können. Letztere umfasst Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudiengang Maschinenbau der TU Chemnitz und soll den Studierenden ermöglichen, sich zusätzliche, mehr theoretisch geprägte Inhalte, die im Bachelorstudium nicht belegt wurden, anzueignen. Zur Auswahl der Lehrveranstaltungen wird eine Fachstudienberatung empfohlen. Im zweiten und dritten Semester folgen grundlegende und orientierende Module aus den Bereichen Berechnung und Simulation, Ingenieurwissenschaften, Konstruktion sowie interdisziplinäre Angebote (Basismodule Berechnung und Simulation, Basismodule Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte sowie Ergänzungsmodul Interdisziplinäre Lehrinhalte). Nachfolgend ist aus sieben Studienrichtungen (Angebote 6.1 bis 6.7) eine auszuwählen. Innerhalb der gewählten Studienrichtung sind verschiedene Schwerpunktmodule aus Wahlpflichtmodulen zu belegen. Darüber hinaus haben die Studierenden die Möglichkeit, aus einem breiten Angebot, das die Bereiche Stoffcharakterisierung/Materialverhalten, Sondermaterialien, Antriebstechnik und Anlagen/Anlagensysteme umfasst, sich weiter zu spezialisieren (Vertiefungsmodul). Die Inhalte in den von der gewählten Studienrichtung unabhängigen Vertiefungsmodulen bilden die Breite und die Ausrichtung des Maschinenbaus an der TU Chemnitz ab und geben den Studierenden einen Überblick zu Zusammenhängen, notwendigen Schnittstellen und dem Zusammenwirken der einzelnen Komponenten. Das Studium wird mit der Masterarbeit abgeschlossen.

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

### **Teil 3 Durchführung des Studiums**

#### **§ 8 Studienberatung**

- (1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.
- (2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:
1. vor Beginn des Studiums,
  2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
  3. vor einem Praktikum,
  4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
  5. nach nicht bestandenem 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 konsekutiven Studiengang Maschinenbau 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 ist nicht vorgesehen. Der Studiengang kann bei Berufstätigkeit oder besonderen familiären Verpflichtungen in Teilzeit studiert werden. Im Teilzeitstudium beträgt der durchschnittliche Arbeitsaufwand pro Semester 50 % des Vollzeitstudiums. Die Wochenarbeitszeit der Berufstätigkeit muss mindestens 18 Stunden betragen.

### **Teil 4 Schlussbestimmungen**

#### **§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung**

Die Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2013/2014 Immatrikulierten.

Für Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2013/2014 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 9. August 2010 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 27/2010, S. 962), geändert durch Artikel 1 der Satzung vom 28. Juli 2011 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 31/2011, S. 1657), fort.

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

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 8. Juli 2013 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 24. Juli 2013.

Chemnitz, den 26. Juli 2013

Der Rektor  
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>1. Basismodul Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen:</b> 1 Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen	Angebot 1: Industriell geprägte Fachpraxis 750 AS (P 20 Wochen) ASL Praktikumsbericht  oder  Angebot 2: Wissenschaftlich geprägte Fachausbildung (beispielhaft bei Wahl von Angebot 2.2, 2.5, 2.7, 2.13 und 2.27) 750 AS 20 LVS (V11 / Ü9) 3 PVL Klausur, erfolgreiche Bearbeitung eines Konstruktionsbe- legs, Testat ohne Note (Aufgaben- komplexe) 6 PL Klausuren				750 AS / 25 LP

\* Bei Beginn des Studiums im Sommersemester bzw. einer Anerkennung des Fachpraktikums ist zu beachten, dass der Studienablaufplan in modifizierter Form anzuwenden ist.



Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>2. Basismodule Berechnung und Simulation:</b>					
Aus den Modulen 2.1 bis 2.8 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen:					
2.1 Ausgewählte betriebliche Informationssysteme			90 AS 2 LVS (V0 / Ü2 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
2.2 Bewegungsmodellierung und MKS			90 AS 2 LVS (V1 / Ü0 / P1) PL Hausarbeit		90 AS / 3 LP
2.3 Simulation in der Umformtechnik			150 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
2.4 Virtual Reality-Technik im Maschinenbau		120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.5 FEM II (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 6.1.5)			150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
2.6 CAD/NC-Technik		120 AS 3 LVS (V1 / Ü0 / P2) PVL Testat für Praktikum PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.7 Numerische Methoden für Ingenieure		180 AS 4 LVS (V3 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung			180 AS / 6 LP
2.8 Optimierung			180 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung		180 AS / 6 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>3. Basismodule Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen:</b> Aus den Modulen 3.1 bis 3.8 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen:					
3.1 Fertigungsmesstechnik		120 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur			120 AS / 4 LP
3.2 Technische Festigkeitsberechnung			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
3.3 Technische Thermodynamik II		150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PVL Klausur zur Übung PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.4 Mechanismen- und Bewegungstechnik			180 AS 5 LVS (V3 / Ü2 / P0) PL Klausur		180 AS / 6 LP
3.5 Struktureleichtbau		60 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur			60 AS / 2 LP
3.6 Rheologie		90 AS 2 LVS (V1 / Ü0 / P1) PVL Nachweis des Praktikums PL mündl. Prüfung			90 AS / 3 LP
3.7 Industrielle Steuerungstechnik		150 AS 4 LVS (V2 / Ü1 / P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
3.8 Wärmeübertragung			150 AS 4 LVS. (V2 / Ü2 / P0) PL Klausur		150 AS / 5 LP
<b>4. Basismodule Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte:</b> Aus den Modulen 4.1 bis 4.6 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen:					
4.1 Wirtschaftliche Produktgestaltung		120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
4.2 Innovationsmanagement		90 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur			90 AS / 3 LP
4.3 Sicherheitstechnik			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP
4.4 Rapid Prototyping			90 AS 2 LVS (V1 / Ü0 / P1) PVL Testat zum Praktikum PL Klausur		90 AS / 3 LP
4.5 Aufbaukurs CAD (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Angebots 1 im Modul BF 7.4 des Bachelorstudiengangs Maschinenbau der TUC oder des Angebots 2.31 im Modul 1)		60 AS 1 LVS (V0 / Ü0 / P1) PL Prüfung prakt. Teil am Rechner			60 AS / 2 LP
4.6 Elektromotorische Antriebe		120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>5. Ergänzungsmodul Interdisziplinäre Lehrinhalte:</b>					
5 Interdisziplinäre Lehrinhalte Aus nachfolgenden Angeboten sind zwei bis vier Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbaren Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Leistungspunkte und Noten erreicht werden. Angebote: 5.1 Interne Unternehmensrechnung 5.2 Projektmanagement (MB) 5.3 Businessplanung und Management von Gründungen 5.4 Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit 5.5 Investitionsrechnung 5.6 Geschichte des Maschinenbaus 5.7 Zeitmanagement 5.8 Grasprachsfuhrung 5.9: Präsentationstechniken		5.3 150 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PVL Businessplan PL Klausur  5.4 60 AS 1 LVS (V1 / Ü0 / P0) ASL Klausur	5.1 90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur  5.2 120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PVL Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation einer Fallstudie PL Klausur		240 AS / 8 LP
		5.6 90 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P0 / E1) PL Klausur	5.5 90 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur  5.7 60 AS 1 LVS (V0 / S1 / P0) PL Klausur		
			5.8 60 AS 1 LVS (V0 / S1 / P0) PL Klausur  5.9 60 AS 1 LVS (V0 / S1 / P0) PL Klausur		

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<p><b>6. Schwerpunktmodule Studienrichtung:</b> Aus den nachfolgend genannten sieben Studienrichtungen ist eine mit den dazugehörigen Wahlpflichtmodulen im Gesamtvolumen von 19 LP auszuwählen:</p> <p><b>6.1 Angewandte Mechanik und Thermodynamik</b> Aus den Modulen 6.1.1 bis 6.1.11 sind Module im Gesamtvolumen von 19 LP zu wählen:</p>					
6.1.1 Numerische Methoden der Wärmeübertragung			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PVL Präsentation ASL mündl. Prüfung		90 AS / 3 LP
6.1.2 Dynamik kontinuierlicher Systeme		150 AS 4 LVS (V2 / Ü1 / P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur			150 AS / 5 LP
6.1.3 Kontinuumsmechanik II		150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
6.1.4 Numerische Dynamik flexibler Strukturen			150 AS 4 LVS (V2 / Ü1 / P1) PVL Nachweis des Praktikums PL mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
6.1.5 FEM II (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 2.5)			150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
6.1.6 Höhere Strömungslehre		150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
6.1.7 Materialmodellierung			150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
6.1.8 Rohrleitungen und Armaturen		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.1.9 Kraft- und Wärmeversorgung		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.1.10 Solarthermie		150 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PVL Beleg PL mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
6.1.11 Kältetechnik und -versorgung			120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP
<b>6.2 Produktentwicklung</b> Aus den Modulen 6.2.1 bis 6.2.8 sind Module im Gesamtvolumen von 19 LP zu wählen:					
6.2.1 Konstruktionsseminar für Master MB			150 AS 2 LVS (V0 / Ü1 / P1) 2 ASL Belegarbeit, mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
6.2.2 Experimentelle Kontinuumsmechanik (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 7.1.1)			150 AS 3 LVS. (V2 / Ü0 / P1) PL mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
6.2.3 Produktdatentechnologie		150 AS 3 LVS. (V2 / Ü0 / P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
6.2.4 Virtual Reality-Modellierung			90 AS 2 LVS. (V0 / Ü1 / P1) PL Präsentation		90 AS / 3 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
6.2.5 Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen			150 AS 3 LVS. (V2 / Ü0 / P1) PL Klausur ASL Testat und Protokoll		150 AS / 5 LP
6.2.6 Druckverfahren und -technologien		150 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL Klausur ASL Testat und Protokoll			150 AS / 5 LP
6.2.7 Tolerierung von Geometrieabweichungen		90 AS 2 LVS. (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung			90 AS / 3 LP
6.2.8 Konstruieren mit Kunststoffen			90 AS 2 LVS. (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
<b>6.3 Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen</b> Aus den Modulen 6.3.1 bis 6.3.9 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:					
6.3.1 Werkzeugmaschinen-Baugruppen II		120 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PVL Hausarbeit PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.3.2 Automatisierung von Maschinen			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung		120 AS / 4 LP
6.3.3 Spanende Technologien			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
6.3.4 Präzisionsfertigung		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.3.5 Verzahntechnik		90 AS 2 LVS. (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung			90 AS / 3 LP
6.3.6 Umformwerkzeuge			90 AS 2 LVS. (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung		90 AS / 3 LP
6.3.7 Spanwerkzeuge und Hochleistungspanprozesse		150 AS 4 LVS. (V2 / Ü1 / P1) PL mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
6.3.8 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement		120 AS 2 LVS. (V1 / Ü1 / P0) PVL Präsentation PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.3.9 Anwendung von Qualitätstechniken			90 AS 2 LVS. (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung		90 AS / 3 LP
<b>6.4 Fahrzeugtechnik</b> Aus den Modulen 6.4.1 bis 6.4.9 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:					
6.4.1 Fahrzeuggetriebe			150 AS 4 LVS. (V3 / Ü1 / P0) PVL Bearbeitung einer Aufgabenstellung und Verteidigung PL Klausur		150 AS / 5 LP



Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
6.4.2 Fahrzeugmotoren		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PVL Bearbeitung einer Aufgabenstellung und Verteidigung PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.4.3 Fahrzeugenergieelektronik		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.4.4 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I			90 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung		90 AS / 3 LP
6.4.5 Grundlagen der Fahrwerkstechnik		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.4.6 Entwurf elektrischer Maschinen		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PVL Beleg PL mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
6.4.7 Sensoren und Sensorsignalauswertung			180 AS 5 LVS. (V2 / Ü1 / P2) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur		180 AS / 6 LP
6.4.8 (5551 10) Software Platforms for Automotive Systems			150 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		150 AS / 5 LP
6.4.9 Energieelektronik			180 AS 5 LVS. (V2 / Ü1 / P2) PL mündl. Prüfung		180 AS / 6 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>6.5 Montage-/Füge-/Fördertechnik</b> Aus den Modulen 6.5.1 bis 6.5.8 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:					
6.5.1 Strahltechnische Verfahren			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP
6.5.2 Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik			120 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL mündl. Prüfung		120 AS / 4 LP
6.5.3 Montage- und Handhabetechnik/Robotik			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP
6.5.4 Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
6.5.5 Pneumatische und Schwingfördertechnik			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung		90 AS / 3 LP
6.5.6 Strategien der Fertigungsmesstechnik			120 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PVL Testat zum Praktikum PL Klausur		120 AS / 4 LP
6.5.7 Kunststoff-Fügetechnik		120 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.5.8 Prozess- und Verkettungstechnik		90 AS 2 LVS (V1 / Ü0 / P1) PL Klausur			90 AS / 3 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>6.6 Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement</b> Aus den Modulen 6.6.1 bis 6.6.7 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:					
6.6.1 Produktionsplanung und -steuerung		120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PVL Testat zum Rechnerpraktikum PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.6.2 Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung			120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) ASL Klausur		120 AS / 4 LP
6.6.3 Methoden zur Arbeitsgestaltung			90 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
6.6.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz		90 AS 2 LVS. (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur			90 AS / 3 LP
6.6.5 Produktionsergonomie		150 AS 2 LVS. (V1 / Ü1 / P0) PVL Fallstudie PL Klausur			150 AS / 5 LP
6.6.6 Unternehmenslogistik – Logistiksysteme in Anwendung			120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP
6.6.7 Prozessgestaltung für die Teilefertigung und Montage		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>6.7 Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik</b>					
Aus den Modulen 6.7.1 bis 6.7.8 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:					
6.7.1 Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse		90 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur			90 AS / 3 LP
6.7.2 Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften			90 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
6.7.3 Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe		120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.7.4 Verbundwerkstoffe II			90 AS 2 LVS (V1 / Ü0 / P1) 2 PL Klausur, Praktikumsbericht mit Präsentation		90 AS / 3 LP
6.7.5 Elektrochemisches Beschichten			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung		90 AS / 3 LP
6.7.6 Thermisches Beschichten		90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur			90 AS / 3 LP
6.7.7 Werkstoffauswahl			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP
6.7.8 Werkstoffmodellierung		60 AS 1 LVS (V0 / Ü1 / P0) PL Referat			60 AS / 2 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<p><b>7. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen:</b> Aus den Modulen 7.1.1 bis 7.4.5 sind Module im Gesamtvolumen von 14 LP zu wählen. Die Module sind in 4 Vertiefungsrichtungen gegliedert, die Auswahl einzelner Module kann frei aus allen 4 Vertiefungsrichtungen erfolgen. Es können auch nicht belegte Schwerpunktmodule der Studienrichtungen im Gesamtvolumen von bis zu 7 LP ausgewählt werden.</p>					
<p><b>7.1 Stoffcharakterisierung/Materialverhalten</b></p>					
7.1.1 Experimentelle Kontinuumsmechanik (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 6.2.2)			150 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
7.1.2 Scheiben- und Plattentheorie		150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
7.1.3 Experimentelle Thermodynamik		120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
7.1.4 Experimentelle Strömungsmechanik			150 AS 4 LVS (V2 / Ü0 / P2) PVL Nachweis des Praktikums PL mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
7.1.5 Berechnung anisotroper Strukturen			150 AS 3 LVS (V2 / S1 / P0) PL Klausur		150 AS / 5 LP
7.1.6 Werkstoffe und Schweißen		60 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur			60 AS / 2 LP
7.1.7 Korrosion und Verschleiß			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
7.1.8 Stoffschlüssige Fügeverfahren - Löten			90 AS 2 LVS. (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
7.1.9 Schadensanalyse			90 AS 2 LVS (V1 / S1 / P0) PL Belegarbeit mit Verteidigung		90 AS / 3 LP
7.1.10 Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik		150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
<b>7.2 Sondermaterialien</b>					
7.2.1 Textile Verbundkomponenten und Preformen			150 AS 3 LVS (V1 / S1 / P1) PVL 3 Praktikums- protokolle PL Klausur		150 AS / 5 LP
7.2.2 Technische Textilien		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü0 / P1) PL mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
7.2.3 Funktionswerkstoffe		120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
7.2.4 Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur		120 AS / 4 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>7.3 Antriebstechnik</b>					
7.3.1 Dynamische Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug			210 AS 6 LVS (V4 / Ü2 / P0) PVL Bearbeitung einer Aufgaben- stellung und Verteidigung PL Klausur		210 AS / 7 LP
7.3.2 Eingrößenregelung			210 AS 6 LVS (V3 / Ü2 / P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur		210 AS / 7 LP
7.3.3 Kurvengetriebe und Bewegungsdesign			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
7.3.4 Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen		90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur			90 AS / 3 LP
<b>7.4 Anlagen/Anlagensysteme</b>					
7.4.1 Analyse und Bewertung von Produktionssystemen			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP
7.4.2 Werkzeugmaschinen-Mechatronik			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung		90 AS / 3 LP
7.4.3 Intelligente Produktionssysteme			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur		90 AS / 3 LP

Anlage 1a: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
7.4.4 Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik			90 AS 2 LVS. (V1 / Ü0 / P1) PL Klausur		90 AS / 3 LP
7.4.5 Fluide Antriebe			120 AS 3 LVS. (V2 / Ü0 / P1) PL Klausur		120 AS / 4 LP
<b>8. Modul Master-Arbeit:</b>					
<b>8 Master-Arbeit</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit, mündl. Prüfung (Kolloquium)	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b> (beispielhaft bei Wahl der Module: 1 (Angebot 1), 2.2, 2.3, 3.2, 3.7, 4.2, 4.4, 4.5, Modul 5 (Angebote 5.3 und 5.6), 6.1.3, 6.1.5, 6.1.7, 6.1.9, 7.2.4, 7.1.2, 7.1.4)	0	24	24	0	48
<b>Gesamt AS</b> (beispielhaft bei Wahl der Module: 1 (Angebot 1), 2.2, 2.3, 3.2, 3.7, 4.2, 4.4, 4.5, Modul 5 (Angebote 5.3 und 5.6), 6.1.3, 6.1.5, 6.1.7, 6.1.9, 7.2.4, 7.1.2, 7.1.4)	750	960	990	900	3600 AS / 120 LP

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



Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
1 Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen	Angebot 1: Industriell geprägte Fachpraxis 300 AS (P 10 Wochen)	Angebot 1: Industriell geprägte Fachpraxis 450 AS (P 10 Wochen)  ASL: Praktikumsbericht oder Angebot 2: Wissenschaftlich geprägte Fachausbildung (beispielhaft bei Wahl von Angebot 2.2, 2.5)	Angebot 1: Industriell geprägte Fachpraxis 450 AS (P 10 Wochen)  ASL: Praktikumsbericht oder Angebot 2: Wissenschaftlich geprägte Fachausbildung (beispielhaft bei Wahl von Angebot 2.3, 2.12, 2.16)						750 AS / 25 LP
<b>1. Basismodul Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen:</b>									

\* Bei Beginn des Studiums im Sommersemester bzw. einer Anerkennung des Fachpraktikums ist zu beachten, dass der Studienablaufplan in modifizierter Form anzuwenden ist.

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>2. Basismodule Berechnung und Simulation:</b>									
Aus den Modulen 2.1 bis 2.8 sind Module im Gesamtvolumen von 8 LP zu wählen:									
2.1 Ausgewählte betriebliche Informationssysteme			90 AS 2 LVS (V0 / Ü2 / P0) PL Klausur						90 AS / 3 LP
2.2 Bewegungsmodellierung und MKS			90 AS 2 LVS (V1 / Ü0 / P1) PL Hausarbeit						90 AS / 3 LP
2.3 Simulation in der Umformtechnik			150 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL .Klausur						150 AS / 5 LP
2.4 Virtual Reality-Technik im Maschinenbau				120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur					120 AS / 4 LP
2.5 FEM II (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 6.1.5)			150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung						150 AS / 5 LP
2.6 CAD/NC-Technik				120 AS 3 LVS (V1 / Ü0 / P2) PVL Testat für Praktikum PL Klausur					120 AS / 4 LP
2.7 Numerische Methoden für Ingenieure				180 AS 4 LVS (V3 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung					180 AS / 6 LP
2.8 Optimierung			180 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung						180 AS / 6 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENBLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>3. Basismodule Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen:</b> Aus den Modulen 3.1 bis 3.8 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen:									
3.1 Fertigungsmesstechnik				120 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur					120 AS / 4 LP
3.2 Technische Festigkeitsberechnung			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur						90 AS / 3 LP
3.3 Technische Thermodynamik II				150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PVL Klausur zur Übung PL Klausur					150 AS / 5 LP
3.4 Mechanismen- und Bewegungstechnik			180 AS 5 LVS (V3 / Ü2 / P0) PL Klausur						180 AS / 6 LP
3.5 Strukturleichtbau				60 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur					60 AS / 2 LP
3.6 Rheologie				90 AS 2 LVS (V1 / Ü0 / P1) PVL Nach- weis des Praktikums PL mündl. Prüfung					90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
3.7 Industrielle Steuerungstechnik				150 AS 4 LVS. (V2 / Ü1 / P1) PL Klausur					150 AS / 5 LP
3.8 Wärmeübertragung			150 AS 4 LVS. (V2 / Ü2 / P0) PL Klausur						150 AS / 5 LP
<b>4. Basismodule Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte:</b>									
Aus den Modulen 4.1 bis 4.6 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen:									
4.1 Wirtschaftliche Produktgestaltung				120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur					120 AS / 4 LP
4.2 Innovationsmanagement				90 AS 2 LVS. (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur					90 AS / 3 LP
4.3 Sicherheitstechnik					120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur				120 AS / 4 LP
4.4 Rapid Prototyping					90 AS 2 LVS. (V1 / Ü0 / P1) PVL Testat zum Praktikum PL Klausur				90 AS / 3 LP
4.5 Aufbaukurs CAD (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Angebots 1 im Modul BF 7.4 des Bachelorstudiengangs Maschinenbau der TUC oder des Angebots 2.31 im Modul 1)				60 AS 1 LVS. (V0 / Ü0 / P1) PL Prüfung prakt. Teil am Rechner					60 AS / 2 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
4.6 Elektromotorische Antriebe						120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
<b>5. Ergänzungsmodule Interdisziplinäre Lehrinhalte:</b>									
5 Interdisziplinäre Lehrinhalte Aus nachfolgenden Angeboten sind zwei bis vier Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Leistungspunkte und Noten erreicht werden. Angebote: 5.1 Interne Unternehmensrechnung 5.2 Projektmanagement (MB) 5.3 Businessplanung und Management von Gründungen 5.4 Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit 5.5 Investitionsrechnung 5.6 Geschichte des Maschinenbaus 5.7 Zeitmanagement 5.8 Gesprächsführung 5.9 Präsentationstechniken					5.1 90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur	5.3 150 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PVL Businessplan PL Klausur			240 AS / 8 LP
					5.2 120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PVL Bear- beitung, Dokumenta- tion und Prä- sentation einer Fallstudie PL Klausur	5.4 60 AS 1 LVS (V1 / Ü0 / P0) ASL Klausur			
					5.5 90 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur	5.6 90 AS 3 LVS (V2 / E1) PL Klausur			
					5.7 60 AS 1 LVS (V0 / S1 / P0) PL Klausur				
					5.8 60 AS 1 LVS (V0 / S1 / P0) PL Klausur				

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
					5-9 60 AS 1 LVS (V0 / S1 / P0) PL Klausur				
<b>6. Schwerpunktmodule Studienrichtung:</b>									
Aus den nachfolgend genannten sieben Studienrichtungen ist eine mit den dazugehörigen Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von 19 LP auszuwählen:									
<b>6.1 Angewandte Mechanik und Thermodynamik</b>									
Aus den Modulen 6.1.1 bis 6.1.11 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:									
6.1.1 Numerische Methoden der Wärmeübertragung			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PVL Präsentation ASL mündl. Prüfung						90 AS / 3 LP
6.1.2 Dynamik kontinuierlicher Systeme				150 AS 4 LVS (V2 / Ü1 / P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur					150 AS / 5 LP
6.1.3 Kontinuumsmechanik II				150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung					150 AS / 5 LP
6.1.4 Numerische Dynamik flexibler Strukturen					150 AS 4 LVS (V2 / Ü1 / P1) PVL Nachweis des Praktikums PL mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
6.1.5 FEM II (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 2.5)			150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung						150 AS / 5 LP
6.1.6 Höhere Strömungslehre				150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung					150 AS / 5 LP
6.1.7 Materialmodellierung					150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP
6.1.8 Rohrleitungen und Armaturen				120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur					120 AS / 4 LP
6.1.9 Kraft- und Wärmeversorgung						120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
6.1.10 Solarthermie						150 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PVL Beleg PL mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
6.1.11 Kältetechnik und -versorgung					120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur				120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENBLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>6.2 Produktentwicklung</b>									
Aus den Modulen 6.2.1 bis 6.2.8 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:									
6.2.1 Konstruktionsseminar für Master MB			150 AS 2 LVS (V0 / Ü1 / P1) 2 ASL Belegarbeit, mündl. Prüfung						150 AS / 5 LP
6.2.2 Experimentelle Kontinuumsmechanik (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 7.1.1)			150 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL mündl. Prüfung						150 AS / 5 LP
6.2.3 Produktdatentechnologie				150 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL Klausur					150 AS / 5 LP
6.2.4 Virtual Reality-Modellierung			90 AS 2 LVS (V0 / Ü1 / P1) PL Präsentation						90 AS / 3 LP
6.2.5 Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen			150 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL Klausur ASL Testat und Protokoll						150 AS / 5 LP
6.2.6 Druckverfahren und -technologien				150 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL Klausur ASL Testat und Protokoll					150 AS / 5 LP
6.2.7 Tolerierung von Geometrieabweichungen				90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung					90 AS / 3 LP



Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENBLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
6.2.8 Konstruieren mit Kunststoffen			90 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur						90 AS / 3 LP
<b>6.3 Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen</b> Aus den Modulen 6.3.1 bis 6.3.9 sind Module im Gesamtvolumen von 19 LP zu wählen:									
6.3.1 Werkzeugmaschinen-Baugruppen II				120 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PVL Hausarbeit PL Klausur					120 AS / 4 LP
6.3.2 Automatisierung von Maschinen			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung						120 AS / 4 LP
6.3.3 Spanende Technologien			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur						120 AS / 4 LP
6.3.4 Präzisionsfertigung				120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur					120 AS / 4 LP
6.3.5 Verzahntechnik				90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung					90 AS / 3 LP
6.3.6 Umformwerkzeuge			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung						90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENBLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
6.3.7 Spanwerkzeuge und Hochleistungsspanprozesse				150 AS 4 LVS. (V2 / Ü1 / P1) PL mündl. Prüfung					150 AS / 5 LP
6.3.8 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement				120 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PVL Präsentation PL Klausur					120 AS / 4 LP
6.3.9 Anwendung von Qualitätstechniken			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung						90 AS / 3 LP
<b>6.4 Fahrzeugtechnik</b> Aus den Modulen 6.4.1 bis 6.4.9 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:									
6.4.1 Fahrzeuggetriebe			150 AS 4 LVS (V3 / Ü1 / P0) PVL Bearbeitung einer Aufgabenstell ung und Verteidigung PL Klausur						150 AS / 5 LP
6.4.2 Fahrzeugmotoren				120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PVL Bearbeitung einer Aufgabenstell ung und Verteidigung PL Klausur					120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
6.4.3 Fahrzeugenergie-technik				120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur					120 AS / 4 LP
6.4.4 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I			90 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung						90 AS / 3 LP
6.4.5 Grundlagen der Fahrwerkstechnik				120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur					120 AS / 4 LP
6.4.6 Entwurf elektrischer Maschinen				120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PVL Beleg PL mündl. Prüfung					120 AS / 4 LP
6.4.7 Sensoren und Sensorsignalauswertung			180 AS 5 LVS. (V2 / Ü1 / P2) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur						180 AS / 6 LP
6.4.8 (555110) Software Platforms for Automotive Systems			150 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur						150 AS / 5 LP
6.4.9 Energieelektronik					180 AS 5 LVS. (V2 / Ü1 / P2) PL mündl. Prüfung				180 AS / 6 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENBLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>6.5 Montage-/Füge-/Fördertechnik</b>									
Aus den Modulen 6.5.1 bis 6.5.8 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:									
6.5.1 Strahltechnische Verfahren			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur						120 AS / 4 LP
6.5.2 Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik			120 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL mündl. Prüfung						120 AS / 4 LP
6.5.3 Montage- und Handhabetechnik/Robotik			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur						120 AS / 4 LP
6.5.4 Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur						90 AS / 3 LP
6.5.5 Pneumatische und Schwingfördertechnik			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung						90 AS / 3 LP
6.5.6 Strategien der Fertigungsmesstechnik			120 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PVL Testat zum Praktikum PL Klausur						120 AS / 4 LP
6.5.7 Kunststoff-Fügetechnik				120 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PVL Nachweis des Praktikum PL Klausur					120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENBLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
6.5.8 Prozess- und Verfertigungstechnik				90 AS 2 LVS (V1 / Ü0 / P1) PL Klausur					90 AS / 3 LP
<b>6.6 Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement</b>									
Aus den Modulen 6.6.1 bis 6.6.7 sind Module im Gesamtvolumen von 19 LP zu wählen:									
6.6.1 Produktionsplanung und -steuerung				120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PVL Testat zum Rechnerpraktikum PL Klausur					120 AS / 4 LP
6.6.2 Werkstätten- und Produktionssystemprojektion			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) ASL Klausur						120 AS / 4 LP
6.6.3 Methoden zur Arbeitsgestaltung			90 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur						90 AS / 3 LP
6.6.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz				90 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur					90 AS / 3 LP
6.6.5 Produktionsergonomie				150 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PVL Fallstudie PL Klausur					150 AS / 5 LP
6.6.6 Unternehmenslogistik – Logistiksysteme in Anwendung			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur						120 AS / 4 LP
6.6.7 Prozessgestaltung für die Teilefertigung und Montage				120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur					120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>6.7 Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik</b>									
Aus den Modulen 6.7.1 bis 6.7.8 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen:									
6.7.1 Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse				90 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur					90 AS / 3 LP
6.7.2 Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften			90 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur						90 AS / 3 LP
6.7.3 Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe				120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur					120 AS / 4 LP
6.7.4 Verbundwerkstoffe II			90 AS 2 LVS (V1 / Ü0 / P1) 2 PL Klausur, Praktikums- bericht mit Präsentation						90 AS / 3 LP
6.7.5 Elektrochemisches Beschichten			90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung						90 AS / 3 LP
6.7.6 Thermisches Beschichten				90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur					90 AS / 3 LP
6.7.7 Werkstoffauswahl			120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur						120 AS / 4 LP
6.7.8 Werkstoffmodellierung				60 AS 1 LVS (V0 / Ü1 / P0) PL Referat					60 AS / 2 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENBLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>7. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen:</b> Aus den Modulen 7.1.1 bis 7.4.5 sind Module im Gesamtvolumen von 14 LP zu wählen. Die Module sind in 4 Vertiefungsrichtungen gegliedert, die Auswahl einzelner Module kann frei aus allen 4 Vertiefungsrichtungen erfolgen. Es können auch nicht belegte Schwerpunktmodule der Studienschwerpunkte im Gesamtvolumen von bis zu 7 LP ausgewählt werden.									
<b>7.1 Stoffcharakterisierung/Materialverhalten</b>									
7.1.1 Experimentelle Kontinuumsmechanik (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 6.2.2)					150 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP
7.1.2 Scheiben- und Platten-theorie					150 AS 4 LVS. (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP
7.1.3 Experimentelle Thermodynamik					120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur				120 AS / 4 LP
7.1.4 Experimentelle Strömungsmechanik					150 AS 4 LVS (V2 / Ü0 / P2) PVL Nachweis des Prakti- kums PL mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP
7.1.5 Berechnung anisotroper Strukturen					150 AS 3 LVS (V2 / S1 / P0) PL Klausur				150 AS / 5 LP
7.1.6 Werkstoffe und Schweißen					60 AS 2 LVS (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur				60 AS / 2 LP
7.1.7 Korrosion und Verschleiß					120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur				120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
7.1.8 Stoffschlüssige Fügeverfahren - Lötten					90 AS 2 LVS. (V2 / Ü0 / P0) PL Klausur				90 AS / 3 LP
7.1.9 Schadensanalyse					90 AS 2 LVS (V1 / S1 / P0) PL Beleg- arbeit mit Verteidigung				90 AS / 3 LP
7.1.10 Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik						150 AS 4 LVS (V2 / Ü2 / P0) PL mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
<b>7.2 Sondermaterialien</b>									
7.2.1 Textile Verbundkomponenten und Preformen					150 AS 3 LVS (V1 / S1 / P1) PVL 3 Prakti- kumsproto- koll PL Klausur				150 AS / 5 LP
7.2.2 Technische Textilien						120 AS 3 LVS (V2 / Ü0 / P1) PL mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
7.2.3 Funktionswerkstoffe						120 AS 3 LVS. (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur			120 AS / 4 LP
7.2.4 Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung					120 AS 3 LVS (V2 / Ü1 / P0) PL Klausur				120 AS / 4 LP



Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>7.3 Antriebstechnik</b>									
7.3.1 Dynamische Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug					210 AS 6 LVS (V4 / Ü2 / P0) PVL Bearbeitung einer Aufgabenstellung und Verteidigung PL Klausur				210 AS / 7 LP
7.3.2 Eingrößenregelung					210 AS 6 LVS (V3 / Ü2 / P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur				210 AS / 7 LP
7.3.3 Kurvengetriebe und Bewegungsdesign					90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur				90 AS / 3 LP
7.3.4 Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen						90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur			90 AS / 3 LP
<b>7.4 Anlagen/Anlagensysteme</b>									
7.4.1 Analyse und Bewertung von Produktionssystemen					90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur				90 AS / 3 LP
7.4.2 Werkzeugmaschinen-Mechatronik					90 AS 2 LVS (V1 / Ü1 / P0) PL mündl. Prüfung				90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN (bei einem Studium in Teilzeit) \*

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
7.4.3 Intelligente Produktionssysteme					90 AS 2 LVS. (V1 / Ü1 / P0) PL Klausur				90 AS / 3 LP
7.4.4 Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik					90 AS 2 LVS. (V1 / Ü0 / P1) PL Klausur				90 AS / 3 LP
7.4.5 Fluide Antriebe					120 AS 3 LVS. (V2 / Ü0 / P1) PL Klausur				120 AS / 4 LP
<b>8. Modul Master-Arbeit:</b>									
<b>8 Master-Arbeit</b>							450 AS	450 AS 2 PL Masterarbeit, mündl. Prüfung (Kolloquium)	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b> (beispielhaft bei Wahl der Module: 1 (Angebot 1), 2.2, 2.3, 3.2, 3.7, 4.2, 4.4, 4.5, Modul 5 (Angebote 5.3 und 5.6), 6.1.3, 6.1.5, 6.1.7, 6.1.9, 7.2.4, 7.1.2, 7.1.4)	0	0	11	11	13	13	0	0	48
<b>Gesamt AS</b> (beispielhaft bei Wahl der Module: 1 (Angebot 1), 2.2, 2.3, 3.2, 3.7, 4.2, 4.4, 4.5, Modul 5 (Angebote 5.3 und 5.6), 6.1.3, 6.1.5, 6.1.7, 6.1.9, 7.2.4, 7.1.2, 7.1.4)	300	450	480	450	510	510	450	450	3600 AS / 120 LP

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

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Basismodul Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen

<b>Modulnummer</b>	1
<b>Modulname</b>	Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Maschinenbau der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>  Angebot 1: Für Studierende, die im Rahmen des konsekutiven Studiengangs Maschinenbau an der TU Chemnitz oder ihrer Bachelorausbildung 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 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 vor Beginn des Praktikums mit dem betreuenden Hochschullehrer abzustimmen.  Angebot 2: Anstelle des stärker industriell geprägten Angebots 1 kann eine stärker wissenschaftlich geprägte berufsfeldorientierte Fachausbildung gewählt werden. Es können Lehrveranstaltungen aus dem unten 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 erhalten sie 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.  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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum  Aus folgenden beiden Angeboten ist entsprechend der mitgebrachten Vorkenntnisse und Vorleistungen des Studierenden eines zu wählen:</p> <p><u>Angebot 1: Industriell geprägte Fachpraxis</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Betriebspraktikum (20 Wochen)  Die Praktikumsinhalte sind vor Beginn des Praktikums mit dem betreuenden Hochschullehrer abzustimmen. Zur Unterstützung können Konsultationen beim verantwortlichen Hochschullehrer der TU Chemnitz wahrgenommen werden.</li> </ul> <p><u>Angebot 2: Wissenschaftlich geprägte Fachausbildung</u>  Aus folgenden Angeboten sind fünf bis acht Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Leistungspunkte und Noten erreicht werden. Es wird empfohlen, die Auswahl in einem Studienplan festzuhalten. Dazu kann eine Fachstudien-</p>

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

	beratung in Anspruch genommen werden.	
	Angebot 2.1:	
	• V: Höhere Mathematik II.1	(3 LVS)
	• Ü: Höhere Mathematik II.1	(2 LVS)
	Angebot 2.2:	
	• V: Höhere Mathematik II.2	(2 LVS)
	• Ü: Höhere Mathematik II.2	(2 LVS)
	Angebot 2.3:	
	• V: Technische Mechanik II (Festigkeitslehre)	(2 LVS)
	• Ü: Technische Mechanik II (Festigkeitslehre)	(3 LVS)
	Angebot 2.4:	
	• V: Technische Mechanik III (Dynamik)	(2 LVS)
	• Ü: Technische Mechanik III (Dynamik)	(2 LVS)
	Angebot 2.5:	
	• V: Technische Thermodynamik I	(2 LVS)
	• Ü: Technische Thermodynamik I	(2 LVS)
	Angebot 2.6:	
	• V: Konstruktionslehre/Maschinenelemente II	(2 LVS)
	• Ü: Konstruktionslehre/Maschinenelemente II	(2 LVS)
	• V: Grundlagen der Getriebetechnik	(1 LVS)
	• Ü: Grundlagen der Getriebetechnik	(1 LVS)
	Angebot 2.7:	
	• V: Werkzeugmaschinen-Grundlagen	(2 LVS)
	• Ü: Werkzeugmaschinen-Grundlagen	(1 LVS)
	Angebot 2.8:	
	• V: Strömungslehre	(2 LVS)
	• Ü: Strömungslehre	(1 LVS)
	Angebot 2.9:	
	• V: Steuerungs- und Regelungstechnik	(2 LVS)
	• Ü: Steuerungs- und Regelungstechnik	(1 LVS)
	• P: Steuerungs- und Regelungstechnik	(1 LVS)
	Angebot 2.10:	
	• V: Messtechnik	(2 LVS)
	• P: Messtechnik	(1 LVS)
	Angebot 2.11:	
	• V: Grundlagen der Fördertechnik	(2 LVS)
	• P: Grundlagen der Fördertechnik	(1 LVS)
	Angebot 2.12:	
	• V: Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik	(2 LVS)
	• P: Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik	(1 LVS)
	Angebot 2.13:	
	• V: Methodisches Konstruieren	(2 LVS)
	• Ü: Methodisches Konstruieren	(1 LVS)
	Angebot 2.14:	
	• V: Grundlagen der Produktionsinformatik	(2 LVS)
	• Ü: Grundlagen der Produktionsinformatik	(2 LVS)
	Angebot 2.15:	
	• V: Ähnlichkeitstheorie	(2 LVS)
	Angebot 2.16:	
	• V: FEM I	(2 LVS)
	• Ü: FEM I	(2 LVS)
	Angebot 2.17:	
	• V: Grundlagen der Tribologie	(2 LVS)
	• Ü: Grundlagen der Tribologie	(1 LVS)
	Angebot 2.18:	
	• V: Wärmebehandlung	(2 LVS)
	Angebot 2.19:	
	• V: Grundzüge des Leichtbaus	(2 LVS)
	• Ü: Grundzüge des Leichtbaus	(1 LVS)
	Angebot 2.20:	
	• V: Arbeitswissenschaft	(2 LVS)

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

	• Ü: Arbeitswissenschaft	(1 LVS)
	Angebot 2.21:	
	• V: Qualitäts- und Umweltmanagement	(1 LVS)
	• Ü: Qualitäts- und Umweltmanagement	(1 LVS)
	Angebot 2.22:	
	• V: Experimentelle Mechanik	(2 LVS)
	• P: Experimentelle Mechanik	(1 LVS)
	Angebot 2.23:	
	• V: Kontinuumsmechanik I	(2 LVS)
	• Ü: Kontinuumsmechanik I	(2 LVS)
	Angebot 2.24:	
	• V: Dynamik diskreter Systeme	(2 LVS)
	• Ü: Dynamik diskreter Systeme	(2 LVS)
	Angebot 2.25:	
	• V: Grundlagen Technische Betriebsführung	(2 LVS)
	• Ü: Grundlagen Technische Betriebsführung	(1 LVS)
	Angebot 2.26:	
	• V: Materialfluss und Logistik	(2 LVS)
	• Ü: Materialfluss und Logistik	(1 LVS)
	Angebot 2.27:	
	• V: Gestaltung der Arbeitsumwelt	(2 LVS)
	• Ü: Gestaltung der Arbeitsumwelt	(2 LVS)
	• V: Arbeitsanalyse und Zeitwirtschaft	(1 LVS)
	• Ü: Arbeitsanalyse und Zeitwirtschaft	(1 LVS)
	Angebot 2.28:	
	• V: Umformtechnik	(2 LVS)
	• Ü: Umformtechnik	(1 LVS)
	Angebot 2.29:	
	• V: Trenntechnik	(1 LVS)
	• Ü: Trenntechnik	(1 LVS)
	Angebot 2.30:	
	• V: Grundlagen der Montage und Handhabung	(2 LVS)
	• Ü: Grundlagen der Montage und Handhabung	(1 LVS)
	Angebot 2.31:	
	• V: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation	(1 LVS)
	• Ü: Rechnergestützte Konstruktion/Simulation	(1 LVS)
	• P: Aufbaukurs 3D-CAD	(1 LVS)
	Angebot 2.32:	
	• V: Fahrzeugantriebsstrang	(2 LVS)
	• Ü: Fahrzeugantriebsstrang	(2 LVS)
	Angebot 2.33:	
	• V: Werkstofftechnik der Kunststoffe	(2 LVS)
	• P: Werkstofftechnik der Kunststoffe	(1 LVS)
	Angebot 2.34:	
	• V: Faserverbundkonstruktion	(2 LVS)
	• P: Faserverbundkonstruktion	(2 LVS)
	Angebot 2.35:	
	• V: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen	(1 LVS)
	• Ü: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen	(1 LVS)
	• P: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen	(1 LVS)
	Angebot 2.36:	
	• V: Werkstoffprüfung	(2 LVS)
	• V: Werkstoff- und Gefügeanalyse I	(2 LVS)
	• P: Werkstoff- und Gefügeanalyse II	(1 LVS)
	Angebot 2.37:	
	• V: Oberflächen- und Beschichtungstechnik	(2 LVS)
	• P: Oberflächen- und Beschichtungstechnik	(1 LVS)
	Angebot 2.38:	
	• V: Verbundwerkstoffe I	(2 LVS)
	Angebot 2.39:	
	• V: Werkzeugmaschinen-Baugruppen I	(2 LVS)
	• Ü: Werkzeugmaschinen-Baugruppen I	(1 LVS)

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Angebot 2.40:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Angewandte Regelungstechnik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Angewandte Regelungstechnik (1 LVS)</li> </ul> <p>Angebot 2.41:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Vorrichtungskonstruktion (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (mehrfach wiederholbar):</p> <p>Angebot 2.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Aufgabenkomplexe zu Höhere Mathematik II.1, die bestanden sein müssen, für die Prüfungsleistung zu Höhere Mathematik II.1 Bestanden bedeutet, dass in der Summe mindestens 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.</li> </ul> <p>Angebot 2.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zur Übung Technische Thermodynamik I für die Prüfungsleistung zu Technische Thermodynamik I</li> </ul> <p>Angebot 2.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleg ohne Note zu Konstruktionslehre/Maschinenelemente II im Umfang von 30 AS für die Prüfungsleistung zu Konstruktionslehre/ Maschinenelemente II</li> </ul> <p>Angebot 2.10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreich testiertes Praktikum Messtechnik für die Prüfungsleistung zu Messtechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.11:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Praktikums zu Grundlagen der Fördertechnik für die Prüfungsleistung zu Grundlagen der Fördertechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.12:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreich testiertes Praktikum zu Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik für die Prüfungsleistung zu Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik</li> </ul> <p>Angebot 2.13:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung eines Konstruktionsbeleges im Umfang von 30 AS für die Prüfungsleistung zu Methodisches Konstruieren</li> </ul> <p>Angebot 2.19:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiches Bestehen der Übungsaufgaben zu Grundzüge des Leichtbaus für die Prüfungsleistung zu Grundzüge des Leichtbaus</li> </ul> <p>Angebot 2.27:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testat ohne Note (Lösen von Aufgabenkomplexen im Umfang von 15 AS) zur Übung Gestaltung der Arbeitsumwelt für die Prüfungsleistung zu Gestaltung der Arbeitsumwelt</li> </ul> <p>Angebot 2.31:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Aufbaukurses 3D-CAD für die Prüfungsleistung zu Rechnergestützte Konstruktion/Simulation</li> </ul> <p>Angebot 2.32:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testat ohne Note in der Übung Fahrzeugantriebsstrang für die Prüfungsleistung zu Fahrzeugantriebsstrang</li> </ul> <p>Angebot 2.33:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Praktikums zu Werkstofftechnik der Kunststoffe für die Prüfungsleistung zu Werkstofftechnik der Kunststoffe</li> </ul> <p>Angebot 2.34:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Praktikums zu Faserverbundkonstruktion für die Prüfungsleistung zu Faserverbundkonstruktion</li> </ul> <p>Angebot 2.35:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsprotokolle zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen für die Prüfungsleistung zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen</li> </ul>

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Angebot 2.37:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nachweis des Praktikums zu Oberflächen- und Beschichtungstechnik für die Prüfungsleistung zu Oberflächen- und Beschichtungstechnik</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht bei <b>Angebot 1</b> aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Praktikumsbericht (Umfang ca. 40 Seiten) Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</li> </ul> <p>Die Modulprüfung besteht bei <b>Angebot 2</b> aus fünf bis acht Prüfungsleistungen. Je nach Wahl der Angebote sind im einzelnen folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Angebot 2.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>120-minütige Klausur zu Höhere Mathematik II.1</li> </ul> <p>Angebot 2.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>90-minütige Klausur zu Höhere Mathematik II.2</li> </ul> <p>Angebot 2.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>180-minütige Klausur zu Technische Mechanik II (Festigkeitslehre)</li> </ul> <p>Angebot 2.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>210-minütige Klausur zu Technische Mechanik III (Dynamik)</li> </ul> <p>Angebot 2.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>90-minütige Klausur zu Technische Thermodynamik I</li> </ul> <p>Angebot 2.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>220-minütige Klausur zu Konstruktionslehre/Maschinenelemente II und zu Grundlagen der Getriebetechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>120-minütige Klausur zu Werkzeugmaschinen-Grundlagen</li> </ul> <p>Angebot 2.8:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>180-minütige Klausur zu Strömungslehre</li> </ul> <p>Angebot 2.9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>120-minütige Klausur zu Steuerungs- und Regelungstechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>90-minütige Klausur zu Messtechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.11:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>150-minütige Klausur zu Grundlagen der Fördertechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.12:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>90-minütige Klausur zu Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik</li> </ul> <p>Angebot 2.13:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>210-minütige Klausur zu Methodisches Konstruieren (120-minütiger individueller Teil und 90-minütige Gruppenarbeit)</li> </ul> <p>Angebot 2.14:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>120-minütige Klausur zu Grundlagen der Produktionsinformatik</li> </ul> <p>Angebot 2.15:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>30-minütige mündliche Prüfung zu Ähnlichkeitstheorie</li> </ul> <p>Angebot 2.16:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>120-minütige Klausur zu FEM I</li> </ul> <p>Angebot 2.17:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>120-minütige Klausur zu Grundlagen der Tribologie</li> </ul> <p>Angebot 2.18:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>60-minütige Klausur zu Wärmebehandlung</li> </ul> <p>Angebot 2.19:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>90-minütige Klausur zu Grundzüge des Leichtbaus</li> </ul> <p>Angebot 2.20:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>120-minütige Klausur zu Arbeitswissenschaft</li> </ul> <p>Angebot 2.21:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>30-minütige mündliche Prüfung zu Qualitäts- und Umweltmanagement</li> </ul> <p>Angebot 2.22:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>120-minütige Klausur zu Experimentelle Mechanik</li> </ul> <p>Angebot 2.23:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik I</li> </ul>

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Angebot 2.24:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Dynamik diskreter Systeme</li> </ul> <p>Angebot 2.25:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Grundlagen Technische Betriebsführung</li> </ul> <p>Angebot 2.26:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Materialfluss und Logistik</li> </ul> <p>Angebot 2.27:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 150-minütige Klausur zu Gestaltung der Arbeitsumwelt und</li> <li>• 90-minütige Klausur zu Arbeitsanalyse und Zeitwirtschaft</li> </ul> <p>Angebot 2.28:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Umformtechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.29:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Trenntechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.30:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Grundlagen der Montage und Handhabung</li> </ul> <p>Angebot 2.31:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Prüfung (30 Minuten schriftlicher Teil und 90 Minuten praktischer Teil am Rechner) zu Rechnergestützte Konstruktion/ Simulation</li> </ul> <p>Angebot 2.32:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180-minütige Klausur zu Fahrzeugantriebsstrang</li> </ul> <p>Angebot 2.33:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Werkstofftechnik der Kunststoffe</li> </ul> <p>Angebot 2.34:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Faserverbundkonstruktion</li> </ul> <p>Angebot 2.35:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen</li> </ul> <p>Angebot 2.36:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180-minütige Klausur zu Werkstoffprüfung und zu Werkstoff- und Gefügeanalyse I und II</li> </ul> <p>Angebot 2.37:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Oberflächen- und Beschichtungstechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.38:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Verbundwerkstoffe I</li> </ul> <p>Angebot 2.39:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Werkzeugmaschinen-Baugruppen I</li> </ul> <p>Angebot 2.40:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Angewandte Regelungstechnik</li> </ul> <p>Angebot 2.41:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung: Benoteter Beleg im Umfang von 60 AS zum Praktikum Vorrichtungskonstruktion Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</li> </ul>
<p><b>Leistungspunkte und Noten</b></p>	<p>In dem Modul werden 25 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <p><b>Angebot 2:</b></p> <p>Angebot 2.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Höhere Mathematik II.1, Gewichtung 6 – Bestehen erforderlich (6 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Höhere Mathematik II.2, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Technische Mechanik II (Festigkeitslehre), Gewichtung 6 – Bestehen erforderlich (6 LP)</li> </ul>



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

	<p>Angebot 2.4:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Technische Mechanik III (Dynamik), Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.5:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Technische Thermodynamik I, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.6:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Konstruktionslehre/Maschinenelemente II und zu Grundlagen der Getriebetechnik, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich (7 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.7:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Werkzeugmaschinen-Grundlagen, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.8:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Strömungslehre, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.9:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Steuerungs- und Regelungstechnik, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.10:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Messtechnik, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.11:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Grundlagen der Fördertechnik, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.12:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.13:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Methodisches Konstruieren, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.14:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Grundlagen der Produktionsinformatik, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.15:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mündliche Prüfung zu Ähnlichkeitstheorie, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.16:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu FEM I, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.17:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Grundlagen der Tribologie, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.18:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Wärmebehandlung, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich (3 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.19:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Grundzüge des Leichtbaus, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.20:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Arbeitswissenschaft, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.21:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mündliche Prüfung zu Qualitäts- und Umweltmanagement, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.22:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Experimentelle Mechanik, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.23:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik I, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li></ul> <p>Angebot 2.24:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Dynamik diskreter Systeme, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li></ul>
--	---

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Angebot 2.25:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Grundlagen Technische Betriebsführung, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.26:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Materialfluss und Logistik, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.27:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Gestaltung der Arbeitsumwelt, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li> <li>• Klausur zu Arbeitsanalyse und Zeitwirtschaft, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.28:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Umformtechnik, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.29:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Trenntechnik, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.30:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung zu Grundlagen der Montage und Handhabung, Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.31:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung zu Rechnergestützte Konstruktion/ Simulation, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.32:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Fahrzeugantriebsstrang, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.33:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Werkstofftechnik der Kunststoffe, Gewichtung 5 - Bestehen erforderlich (5 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.34:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Faserverbundkonstruktion, Gewichtung 5 - Bestehen erforderlich (5 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.35:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen, Gewichtung 5 - Bestehen erforderlich (5 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.36:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Werkstoffprüfung und zu Werkstoff- und Gefügeanalyse I und II, Gewichtung 6 - Bestehen erforderlich (6 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.37:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Oberflächen- und Beschichtungstechnik, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich (3 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.38:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Verbundwerkstoffe I, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich (3 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.39:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Werkzeugmaschinen-Baugruppen I, Gewichtung 4 - Bestehen erforderlich (4 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.40:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Angewandte Regelungstechnik, Gewichtung 4 - Bestehen erforderlich (4 LP)</li> </ul> <p>Angebot 2.41:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung zum Praktikum Vorrichtungskonstruktion, Gewichtung 3 (3 LP)</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 750 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	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 konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Berechnung und Simulation**

<b>Modulnummer</b>	2.1
<b>Modulname</b>	Ausgewählte betriebliche Informationssysteme
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Wirtschaftsinformatik II, insb. Systementwicklung und Anwendungssysteme in Wirtschaft und Verwaltung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Behandlung typischer Geschäftsprozesse aus Rechnungswesen, Logistik, Projektssystem und Personalwesen mit einem integrierten betrieblichen Informationssystem (wie z. B. SAP ERP)</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Fähigkeit zur Beschreibung des Charakters integrierter betriebswirtschaftlicher Standardsoftware anhand praktischer Beispiele, Eigenständige Abbildung eines übergreifenden Prozesses in Unternehmen von Kundenanfrage über Beschaffung, Produktion und Auslieferung bis hin zur Fakturierung, Softwaregestützte Durchführung von Kostenstellenplanung und –rechnung, Personalplanung und Projektfakturierung</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Ausgewählte betriebliche Informationssysteme (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Ausgewählte betriebliche Informationssysteme</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Berechnung und Simulation**

<b>Modulnummer</b>	2.2
<b>Modulname</b>	Bewegungsmodellierung und MKS
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Montage- und Handhabungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul ist auf die Vermittlung theoretischer und anwendungsbezogener Kenntnisse im Themengebiet der Modellierung technischer Geräte und Anlagen ausgerichtet. Die Bewegungsmodellierung und Mehrkörpersimulation (MKS) umfasst die Vermittlung von Grundkenntnissen zur kinematischen, kinetostatischen und dynamischen Simulation von Mechanismen, welche beispielhaft in vielen Be- und Verarbeitungsmaschinen, Kraftfahrzeugen, Montage- und Handhabegeräten sowie auch in Sportgeräten zu finden sind. Neben der Anwendung analytischer Methoden wird auch der Umgang mit MKS-Software erlernt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student lernt die Grundphilosophie und den Anwendungsbereich von MKS-Systemen kennen. Er wird befähigt, sich nachfolgend selbständig und umfassend in die Bedienung von Simulationsprogrammen einzuarbeiten und damit Aufgabenstellungen im Umfeld der Modellierung effizient lösen zu können. Darüber hinaus lernt er Berechnungsergebnisse richtig zu interpretieren sowie deren Gültigkeitsbereich und Aussagekraft zu beurteilen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS)</li> <li>• P: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Pro/ENGINEER
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Automobilproduktion, Sports Engineering, Mikro-technik/Mechatronik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausarbeit zu Bewegungsmodellierung und MKS (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Basismodul Berechnung und Simulation

<b>Modulnummer</b>	2.3
<b>Modulname</b>	Simulation in der Umformtechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Virtuelle Fertigungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Lehrveranstaltung Simulation in der Umformtechnik. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzgebiete der Finite-Elemente-Methode (FEM)</li> <li>• Grundlagen der FEM</li> <li>• FEM-Theorie in der Umformtechnik</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise von FEM-Systemen</li> <li>• Simulationsbeispiele</li> <li>• Ausgewählte FEM-Systeme der Umformtechnik für den Maschinenbau und die Automobilherstellung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sollen anwendungsbereites Fachwissen zu Aufbau, Funktion und Anwendung der FEM-Simulation in der Umformtechnik erwerben und beherrschen.</li> <li>• Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der FEM-Simulation umformtechnischer Problemstellungen und können mehrere FEM-Systeme eigenständig auf zukünftige Aufgaben im Maschinenbau und in der Automobilproduktion anwenden.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Simulation in der Umformtechnik (2 LVS)</li> <li>• P: Simulation in der Umformtechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengänge Automobilproduktion und Maschinenbau
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Simulation in der Umformtechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Basismodul Berechnung und Simulation

<b>Modulnummer</b>	2.4
<b>Modulname</b>	Virtual Reality-Technik im Maschinenbau
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> 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.</p> <p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Grundlagen der virtuellen und erweiterten Realität</li> <li>• VR-relevante Themen der 3D-Computergraphik</li> <li>• Animation dynamischer Vorgänge in virtuellen Umgebungen</li> <li>• Interaktion mit virtuellen Objekten</li> <li>• VR-Anwendungen im Computer Aided Engineering</li> </ul> <p>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.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Qualifikationsziele sind das Erwerben erster Erfahrungen im Umgang mit VR-Hard- und Software sowie die Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur effizienten Nutzung von Virtual- und Augmented-Reality Technologien.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Virtual Reality-Technik im Maschinenbau (2 LVS)</li> <li>• Ü: Virtual Reality-Technik im Maschinenbau (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Erfahrungen im Umgang mit CAD-Software
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Virtual Reality-Technik im Maschinenbau</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Basismodul Berechnung und Simulation /  
Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

<b>Modulnummer</b>	2.5, 6.1.5
<b>Modulname</b>	FEM II
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Festkörpermechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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> Der Student soll in die Lage versetzt werden, das theoretische Konzept der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode nachzuvollziehen und auf dieser Basis Simulationsergebnisse richtig zu interpretieren und zu beurteilen. Darüber hinaus sollen die Kenntnisse aus FEM I in der Bedienung von FEM-Programmen vertieft und auf nichtlineare Problemstellungen erweitert werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: FEM II (2 LVS)</li> <li>• Ü: FEM II (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie FEM I
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu FEM II</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Basismodul Berechnung und Simulation

<b>Modulnummer</b>	2.6
<b>Modulname</b>	CAD/NC-Technik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Bei einer Vielzahl moderner Werkzeugmaschinen werden die Verfahrbewegungen und Schaltfunktionen durch ein NC-Programm gesteuert. Im Mittelpunkt des Lehrmoduls CAD/NC-Technik steht deshalb die Vermittlung von Kenntnissen zur Erstellung von Steuerprogrammen für unterschiedliche CNC-Werkzeugmaschinen. Es schließen sich die Grundlagen der manuellen Erstellung eines NC-Programms an. Darauf aufbauend erfolgt die Vermittlung von Wissen zur werkstatorientierten und externen, PC-basierten Programmierung.</p> <p>Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baugruppen einer CNC-Maschine</li> <li>- Aufbau und Arbeitsweise einer NC-Achse mit Wegmesssystem</li> <li>- Steuerungsarten</li> <li>- Bezugspunkte im Arbeitsraum der CNC-Maschine</li> <li>- Grundlagen der manuellen Programmierung</li> <li>- Prinzipieller Ablauf der werkstatorientierten Programmierung</li> <li>- Praxisrelevante CAD/CAM(NC)-Prozessketten</li> <li>- DNC-Systeme zur Verkettung von Maschinen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im ersten Teil der Vorlesungen werden dem Studierenden Kenntnisse zu den maschinentechnischen Voraussetzungen für eine CNC-unterstützte Fertigung beim Zerspanen und Abtragen vermittelt. Daran anschließend werden die Grundlagen einer manuellen Programmierung gelehrt, so dass der Studierende zunehmend Fähigkeiten besitzt, selbstständig einfache NC-Programme zu entwickeln. Mit diesem Wissen wird er schließlich in die Lage versetzt, unter Anleitung komplexere Bauteile in einem CAD-System zu erfassen, in einem CAM-System die passende Technologie auszuwählen und mittels PC-basierter Programmierung das maschinenspezifische NC-Programm zu generieren. Durch ein Praktikum zur Programmierung von CNC-Maschinen soll das in der Vorlesung erworbene Wissen vertieft werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: CAD/NC-Technik (1 LVS)</li> <li>• P: CAD/NC-Technik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• Testat ohne Note für das Praktikum CAD/NC-Technik</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu CAD/NC-Technik</li> </ul>



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

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Berechnung und Simulation**

<b>Modulnummer</b>	2.7
<b>Modulname</b>	Numerische Methoden für Ingenieure
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe (Fehleranalyse, Konditionsbegriff)</li> <li>• Algebraische Gleichungen (lineare Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsrechnung, nichtlineare Gleichungen, Eigenwerte)</li> <li>• Interpolation und Approximation von Funktionen (Orthogonalpolynome, Quadratur, Splines, Fourierreihen, Wavelets)</li> <li>• Grundlagen zu gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses grundlegenden Moduls ist die Einführung in die numerische Mathematik. Zentraler Gegenstand hier ist zunächst das Verständnis der Computerarithmetik und der Stabilitätsbegriffe. Im Weiteren werden numerische Algorithmen für grundlegende mathematische Aufgaben erlernt und die Umsetzung numerischer Verfahren in einer Programmiersprache eingeübt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Numerische Methoden für Ingenieure (3 LVS)</li> <li>• Ü: Numerische Methoden für Ingenieure (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Höhere Mathematik I und II
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Numerische Methoden für Ingenieure</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Basismodul Berechnung und Simulation**

<b>Modulnummer</b>	2.8
<b>Modulname</b>	Optimierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die mathematische Optimierung beschäftigt sich mit der Aufgabe, eine Zielfunktion über einer gegebenen zulässigen Menge zu minimieren. Das Modul ist für nichtmathematische Studiengänge entworfen und gibt einen groben Überblick über Verfahren und Techniken zur Formulierung und Lösung von Klassen grundlegender Optimierungsprobleme.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Optimierungsprobleme richtig zu formulieren und einzuordnen, sie zielführend zu modellieren und geeignete Lösungsverfahren zu wählen sowie einfache Lösungsverfahren selbst algorithmisch umzusetzen. Durch Gruppenarbeit in den Übungen wird die Teamfähigkeit gefördert.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Optimierung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Optimierung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Höhere Mathematik I und II
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	nichtmathematische Studiengänge mit mathematischer Grundlagenausbildung
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Optimierung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

<b>Modulnummer</b>	3.1
<b>Modulname</b>	Fertigungsmesstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben der Qualitätssicherung</li> <li>• Geometrische Produktspezifikation (Spezifikation, Konformität, Tolerierungsprinzipien)</li> <li>• Prüfen (Messen und Lehren)</li> <li>• Geometrische Eigenschaften, Rauheit, Messgeräte (1D, 2D, 3D)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Anforderungen von Bauteilen werden in technischen Produktdokumenten spezifiziert. Der Nachweis der Konformität mit der Spezifikation erfolgt mit der Messtechnik. Für die Bewertung von Produkten und Prozessen besitzt die Fertigungsmesstechnik besondere Bedeutung. Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Fähigkeiten, messtechnische Probleme wissenschaftlich zu lösen und geeignete Messgeräte auszuwählen. Die Vorlesung und die dazugehörigen Praktika widmen sich vorrangig der geometrischen Messtechnik. Neben dem Verständnis der Grundlagen zur Qualitätssicherung befähigt die Ausbildung zur Ermittlung von Maß-, Form- und Lageabweichungen sowie Welligkeit und Rauheit.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Fertigungsmesstechnik (2 LVS)</li> <li>• P: Fertigungsmesstechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Mathematik und Physik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum zu Fertigungsmesstechnik</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Fertigungsmesstechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

<b>Modulnummer</b>	3.2
<b>Modulname</b>	Technische Festigkeitsberechnung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Konstruktionslehre
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dauerfestigkeit, Gestaltfestigkeit (zusammenfassende Wiederholung)</li> <li>• Spannungskonzepte (z.B. FKM-Richtlinie und andere Methoden)</li> <li>• Bruchmechanischer Nachweis</li> <li>• Einführung in die Betriebsfestigkeit (Lastkollektivformen, Kerben, Werkstoffe)</li> <li>• Statistische Auswertung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Student soll in die Lage versetzt werden, die im Bereich der Produktentwicklung auftretenden festigkeitsrelevanten Problemstellungen zu lösen. Die Schwerpunkte werden dabei gezielt an den spezifischen Anforderungen des Maschinenbaus ausgerichtet.</li> <li>• Festigkeitsorientierte Auslegung und Berechnung von Maschinenbauteilen nach unterschiedlichen Methoden</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Technische Festigkeitsberechnung (1 LVS)</li> <li>• Ü: Technische Festigkeitsberechnung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Konstruktionslehre/Maschinenelemente I und II, Technische Mechanik I, II und III
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Technische Festigkeitsberechnung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

<b>Modulnummer</b>	3.3
<b>Modulname</b>	Technische Thermodynamik II
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Thermodynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf dem Modul Technische Thermodynamik I erfolgt eine Ausdehnung der thermodynamischen Methoden auf die Betrachtungen von Mehrphasensystemen, Verbrennungsmotoren und Verbrennungsprozessen. Außerdem werden technisch relevante Prozesse, die auf dem Einsatz feuchter Luft basieren, diskutiert (Verdunstung, Kondensation, Trocknung, Klimatisierung).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Vorlesung dehnt den Systemgedanken und die Zustandsbeschreibung auf weitere wichtige technische Prozesse aus. Es erfolgt eine Ableitung der fundamentalen Gesetzmäßigkeiten. Außerdem werden die Studierenden befähigt, neben Berechnungen Diagramme der technischen Prozesse sinnvoll für Auslegungsaufgaben einzusetzen. Eine größere Zahl von Anwendungsbeispielen unterstützt die Herausbildung dieser Fertigkeiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Technische Thermodynamik II (2 LVS)</li> <li>• Ü: Technische Thermodynamik II (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Thermodynamik I
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• 60-minütige Klausur zur Übung Technische Thermodynamik II</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Technische Thermodynamik II</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Basismodul Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

<b>Modulnummer</b>	3.4
<b>Modulname</b>	Mechanismen- und Bewegungstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Montage- und Handhabungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>  Aufbauend auf einer umfangreichen Systematik werden die zur Berechnung und Gestaltung (Analyse und Synthese) von ungleichmäßig übersetzenden Getrieben erforderlichen fundamentalen Kenntnisse vermittelt. Dabei stehen folgende Schwerpunkte im Mittelpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematik, Bauformen und Grundlagen der Bewegungsanalyse</li> <li>• Verfahren zur kinematischen, kinetostatischen und numerischen Analyse ebener Mechanismen, auch hinsichtlich ihrer CAD- und MKS-Anwendung</li> <li>• Typauswahl und Maßbestimmung von ungleichmäßig übersetzenden Getrieben in ihrer Funktion als Übertragungs- oder Führungsgetriebe</li> <li>• Grundlagen der Kurvengetriebe und elektronischen Kurvenscheiben</li> <li>• Ermittlung und Optimierung von Bewegungsfunktionen für Servoantriebe unter Verwendung von Bewegungsgesetzen bzw. dem Bewegungsdesign</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Als generelles Ziel dieses Moduls stehen der Erwerb des notwendigen Grundwissens und die Vermittlung der kinematischen und kinetostatischen Gesetzmäßigkeiten und Verfahren, welche für die Entwicklung und Berechnung nichtlinearer Antriebssysteme von entscheidender Bedeutung sind, im Mittelpunkt. Der Studierende lernt, ausgehend von den theoretischen Zusammenhängen und unterstützt durch viele Applikationsbeispiele, effiziente und grafisch orientierte Auslegungsverfahren, welche heute auch mittels moderner Numerik- oder CAD-Systeme optimal anwendbar sind.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Mechanismen- und Bewegungstechnik (3 LVS)</li> <li>• Ü: Mechanismen- und Bewegungstechnik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie Höhere Mathematik I und II
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Mechanismen- und Bewegungstechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

<b>Modulnummer</b>	3.5
<b>Modulname</b>	Strukturleichtbau
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Ausgehend von methodischen Vorgehensweisen zur Konzeption technischer Systeme vermittelt das Modul wesentliche Prinzipien und Entwurfsregeln zur Gestaltung von Leichtbaukonstruktionen. Dazu erhält der Student 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 Krafteinleitungen sowie die Auswahl von geeigneten Verbindungstechniken für Leichtbaustrukturen. Derartige Konstruktionselemente stellen vorwiegend die dimensionierenden Größen für das gesamte Bauteil in Leichtbauweise dar.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Inhalt des Moduls vermittelt Kenntnisse zur Auswahl leichtbaugerechter Werkstoffe, Bauweisen, Fertigungsverfahren unter Beachtung gültiger Gestaltungsrichtlinien.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Strukturleichtbau (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Strukturleichtbau</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

<b>Modulnummer</b>	3.6
<b>Modulname</b>	Rheologie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strömungsmechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Fließverhaltens einfacher und komplexer Fluide</li> <li>• Grundlagen weiterer Eigenschaften und Phänomene von Flüssigkeiten durch Interphasenaktion mit weiteren Fluiden</li> <li>• wissenschaftliche und ingenieurtechnische Messung relevanter Stoffdaten zur Beschreibung von Fluidverhalten</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen mit den unterschiedlichen Fließverhaltensweisen von Fluiden vertraut gemacht werden und dabei verschiedene experimentelle Messmöglichkeiten zur Charakterisierung eines Fluids kennen lernen. Dadurch und auch durch den Einblick in die besonderen Phänomene der Interphasenaktionen mehrerer Fluide mit mindestens einer Flüssigkeit sollen sich die Teilnehmer Fähigkeiten zur Auswahl geeigneter Messgeräte und Messmethoden aneignen, um einfache und komplexe Fluide wissenschaftlich untersuchen und ingenieurtechnisch anwenden zu können.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Rheologie (1 LVS)</li> <li>• P: Rheologie (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Strömungslehre werden empfohlen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Praktikums Rheologie</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Rheologie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

<b>Modulnummer</b>	3.7
<b>Modulname</b>	Industrielle Steuerungstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick zur Automatisierung im Maschinenbau</li> <li>• Boole'sche Algebra und sequentielle Systeme, Entwurf von Ablaufsteuerungen</li> <li>• Grundstrukturen und Funktionalität von Steuerung, Folgesteuerung, geregelte Systeme, Bewegungsbahnen und Interpolation, Automatisierung im System</li> <li>• Automatisieren von Maschinen – Maschinenmodell, Koordinatensystem und Achsdefinition, Bewegungsabläufe und Wegdiagramme</li> <li>• Aufbau, Wirkungsweise, Programmierung und Handhabung von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), Numerischen Steuerungen (CNC), Bewegungssteuerung (MC)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>In der Automatisierungstechnik nehmen industrielle Steuerungen für Maschinen, Anlagen und komplexe Prozesse einen herausragenden Platz ein. Der Schwerpunkt des Moduls ist auf die Wirkungsweise, den Aufbau, die Programmierung, die Handhabung und den Betrieb moderner Steuerungen gerichtet. Dabei stehen mechatronische Systeme im Mittelpunkt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Industrielle Steuerungstechnik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Industrielle Steuerungstechnik (1 LVS)</li> <li>• P: Industrielle Steuerungstechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Höhere Mathematik I und II sowie Technische Physik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Industrielle Steuerungstechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Basismodul Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

<b>Modulnummer</b>	3.8
<b>Modulname</b>	Wärmeübertragung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Thermodynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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 Wärmeübertragern 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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Wärmeübertragung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Wärmeübertragung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 240-minütige Klausur zu Wärmeübertragung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Basismodul Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte

<b>Modulnummer</b>	4.1
<b>Modulname</b>	Wirtschaftliche Produktgestaltung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Konstruktionslehre
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt den Studierenden einerseits das grundsätzliche Vorgehen beim kostengünstigen Konstruieren von Maschinen und deren Baugruppen. 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.</p> <p><u>Schwerpunkte:</u> Grundlagen der Kostenrechnung – Vorgehen beim kostengünstigen Konstruieren – Wertanalyse – Zielkostenorientiertes Konstruieren – Sicherheitsgerechte Produktgestaltung – Umweltgerechte Produktgestaltung – Baureihenentwicklung – Baukastensysteme – Projektmanagement</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden eignen sich anerkannte und bewährte sowie neue Regeln und Vorgehensweisen zur „Wirtschaftlichen Produktgestaltung“ an. Außerdem werden die Studierenden befähigt, basierend auf dem erzielbaren Marktpreis unter Beeinflussung der Funktions- und Produktstrukturen, den Konstruktionsprozess konsequent auf das Kostenziel auszurichten, um damit der hohen Kostenverantwortung des Konstrukteurs durch gezielte Kostenbeeinflussung gerecht zu werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Wirtschaftliche Produktgestaltung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Wirtschaftliche Produktgestaltung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Methodisches Konstruieren
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Wirtschaftliche Produktgestaltung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Basismodul Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte**

<b>Modulnummer</b>	4.2
<b>Modulname</b>	Innovationsmanagement
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL IX - Innovationsforschung und nachhaltiges Ressourcenmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse von Innovation und strategischem Innovationsmanagement in Unternehmen und in nicht gewinnwirtschaftlichen Organisationen. Insbesondere werden Innovationsbegriffe und –paradigmen, Funktionen des Innovationsmanagements, inner- und zwischenbetriebliche Innovationsstrategien, Diffusion und Barrieren sowie die Nachhaltigkeit von Innovationen behandelt. Die multidisziplinäre Betrachtung umfasst nichttechnische Innovationen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Basiswissen Innovation; Basiskompetenz zur Beteiligung und Kooperation in Innovationsprozessen (inner- und überbetrieblich)</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Innovationsmanagement (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Innovationsmanagement</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte**

<b>Modulnummer</b>	4.3
<b>Modulname</b>	Sicherheitstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Thermodynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse typischer Fehlerquellen auf Basis von Schadensanalysen</li> <li>• systematische Betrachtung und Beurteilung einzelner Effekte und deren Auswirkungen</li> <li>• Diskussion ausgewählter technischer Schutzmaßnahmen</li> <li>• Auswirkungen von Havarien auf die Umwelt (benachbarte Anlagen, Boden, Wasser, Luft)</li> <li>• Fallstudien für komplexe technische Anlagen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden eignen sich allgemeine fachübergreifende Methodenkompetenzen im Bereich Sicherheitstechnik an.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Sicherheitstechnik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Sicherheitstechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Sicherheitstechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Basismodul Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte

<b>Modulnummer</b>	4.4
<b>Modulname</b>	Rapid Prototyping
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind die theoretischen Verfahrensgrundlagen und die ganzheitliche Betrachtung der Prozesse (Prozessketten) des Rapid Prototypings, angefangen von der Erzeugung der Geometrie bis zum Einsatz der Modelle. Neben den Motivatoren für die Entwicklung generativer Fertigungsverfahren, werden die verschiedenen Prototypenarten beleuchtet und die wesentlichen Wirkprinzipien der Verfahren Stereolithographie, Selektives Laser-Sintern, 3D-Printing, Fused Deposition Modeling, Laminated Object Manufacturing sowie verschiedene Folgeverfahren vermittelt. Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Bauteile selbstständig konstruiert und zum Teil hergestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden lernen an praktischen Beispielen die technologischen Anwendungsmöglichkeiten von Rapid-Prototyping-Verfahren kennen. Mit dem Praktikum werden sie in die Lage versetzt, von der Konstruktion bis zur Herstellung von Prototypen die Prozesskette des Rapid Prototypings selbstständig zu realisieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Rapid Prototyping (1 LVS)</li> <li>• P: Rapid Prototyping (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Erfahrungen im Umgang mit CAD-Software
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• Testat ohne Note zum Praktikum</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Rapid Prototyping</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<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>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Basismodul Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte

<b>Modulnummer</b>	4.5
<b>Modulname</b>	Aufbaukurs CAD
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Konstruktionslehre
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterte Solidmodellierung,</li> <li>- Parametrische Modellierung und Verzahnungsgeometrie,</li> <li>- Konstruktionselementeorganisation (Strukturierung des Teilestammbaumes),</li> <li>- Organisation von Baugruppen,</li> <li>- Erstellung normgerechter Zeichnungen von Maschinenelementen (Welle, Zahnrad, Getriebe),</li> <li>- Nutzung der Normteiledatenbank CADENAS, PARTSolutions,</li> <li>- Einführung in die Flächenmodellierung am Beispiel eines Zahnrades</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterte Methoden der Solidmodellierung zur Gestaltung komplexer Bauteile,</li> <li>- Anwendung des Top-Down-Prinzips zum Aufbau großer Baugruppen,</li> <li>- Erstellung komplizierter Formen mit Flächenmodellierung,</li> <li>- Umgang mit einem Teilemanagement-System (CADENAS)</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Aufbaukurs 3D-CAD (1 LVS)</li> </ul> <p><i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Angebots 1 im Modul BF 7.4 des Bachelorstudiengangs Maschinenbau der TUC oder des Angebots 2.31 im Modul 1)</i></p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Darstellungslehre/CAD
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Prüfung – praktischer Teil am Rechner zur Modellierung und Gestaltung komplexer Bauteile</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte**

<b>Modulnummer</b>	4.6
<b>Modulname</b>	Elektromotorische Antriebe
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Elektromotorische Antriebe beinhaltet das Kennenlernen der wichtigsten elektrischen Antriebe, wie Asynchron-, Synchron- und Gleichstromantriebe, deren Steuerung, Regelung und Betriebsverhalten sowie Erlangung der Grundbefähigung zur Lösung antriebstechnischer Aufgaben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls Elektromotorische Antriebe ist es, den Studierenden ausgehend von den Prinzipien der elektromechanischen Energiewandlung Kenntnisse zu den Einsatzbedingungen und Anwendungsfeldern elektrischer Antriebe zu vermitteln und sie zu befähigen, die richtige Antriebsauswahl zu treffen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Elektromotorische Antriebe (2 LVS)</li> <li>• Ü: Elektromotorische Antriebe (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Elektrotechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Elektromotorische Antriebe</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Ergänzungsmodul Interdisziplinäre Lehrinhalte

<b>Modulnummer</b>	5
<b>Modulname</b>	Interdisziplinäre Lehrinhalte
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Maschinenbau der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet folgende Angebote:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Interne Unternehmensrechnung:</b> Inhalte der Veranstaltung Interne Unternehmensrechnung sind Systeme und Methoden der Kostenrechnung sowie Verfahren der Internen Unternehmensrechnung für langfristige Entscheidungsprobleme.</li> <li>• <b>Projektmanagement (MB):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projekte und Projektmanagement</li> <li>- Zieldefinition</li> <li>- Problemlösezyklus</li> <li>- Projekteinrichtung, Projektorganisation</li> <li>- Projektstrukturierung</li> <li>- Projektplanung: Abläufe, Zeiten, Ressourcen, Kosten</li> <li>- Risikomanagement in Projekten</li> <li>- Projektkontrolle</li> <li>- Information und Kommunikation</li> <li>- Softwareunterstützung</li> </ul> </li> <li>• <b>Businessplanung und Management von Gründungen:</b> Inhalte der Veranstaltung Businessplanung und Management von Gründungen sind alle für die Erstellung eines Businessplans notwendigen Themenfelder sowie grundlegende Überlegungen zu Qualität und Tragfähigkeit von Geschäftsideen und –konzepten.</li> <li>• <b>Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit:</b> Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den vielfältigen wesentlichen rechtlichen Beziehungen, denen ein Ingenieur in seinem späteren Berufsleben ausgesetzt ist. Das betrifft die Berufstätigkeit insgesamt, und zwar sowohl für den selbständigen als auch den angestellten Ingenieur. Es stellen sich Fragen aus nahezu sämtlichen Rechtsgebieten, insbesondere dem Arbeitsrecht, dem Gesellschaftsrecht, dem Patentrecht, dem Wettbewerbsrecht und aus dem Strafrecht. Schwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrieproduktion und Strafrecht in Deutschland</li> <li>- Produkthaftung und Verletzung fremder Rechte</li> <li>- Aktuelle Fallbeispiele – wie schütze ich mich vor dem Scheitern</li> <li>- Rechtliche Rahmenbedingungen und sonstige Umstände als Standortfaktoren am Beispiel Tschechiens</li> </ul> </li> <li>• <b>Investitionsrechnung:</b> Inhalte der Veranstaltung Investitionsrechnung sind Investitionen als Gegenstand der Unternehmensführung, Modelle zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung, Modelle für Vorteilhaftigkeitsentscheidungen bei mehreren Zielgrößen, Modelle für Nutzungsdauer-, Ersatzzeitpunkt- und Investitionszeitpunktentscheidungen, Modelle für Programmentscheidungen bei Sicherheit sowie Modelle für Einzelentscheidungen bei Unsicherheit.</li> <li>• <b>Geschichte des Maschinenbaus:</b> 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.</li> <li>• <b>Zeitmanagement:</b> Studien- und Berufserfolg ist insbesondere von erfolgreichem Zeitma-</li> </ul>

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

	<p>nagement abhängig. Das Angebot behandelt das Setzen von kurz- und langfristigen Zielen, Techniken der Planung und Möglichkeiten der Stressbewältigung. Theoretische Inhalte werden durch praktische Übungen ergänzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gesprächsführung:</b> In diesem Angebot werden Grundlagen der Kommunikation sowie Basisfertigkeiten der Gesprächsführung vermittelt. Rollenspiele zielen darauf ab, die zuvor erlernten Techniken und ihre Wirkung zu erproben. Die Vermittlung der Inhalte umfasst Theorievermittlung, Diskussionen, Einzel- und Gruppenarbeit, Rollenspiele und Übungen mit Feedback.</li> <li>• <b>Präsentationstechniken:</b> Die Präsentation eigener Arbeiten und der eigenen Person sind wichtige Elemente des Berufsalltages. In diesem Angebot werden Selbstdarstellungstechniken und ihre Wirkung vermittelt. Die Übungen zielen darauf ab, einen zur eigenen Persönlichkeit passenden individuellen Präsentationsstil zu finden. Die Vermittlung der Inhalte umfasst Theorievermittlung, Diskussionen, Einzel- und Gruppenarbeit, Rollenspiele und Übungen mit Feedback.</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul Interdisziplinäre Lehrinhalte ermöglicht den Studierenden, aus einem breiten Spektrum an Lehrveranstaltungen aus den Gebieten der Wirtschaftswissenschaften, des Projektmanagements, der Betriebswissenschaften, zur Businessplanung, zu Fragen des Rechts, zur historischen Entwicklung des Maschinenbaus oder verschiedener Softskills entsprechend ihrer eigenen Interessen Angebote auszuwählen. Dadurch erwerben sie Kenntnisse und Qualifikationen aus interdisziplinären Fachbereichen, die ihnen den Start ins Berufsleben erleichtern bzw. während der Berufstätigkeit auftretende Probleme besser bewältigen lassen sollen.</p>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar, Übung und Exkursion. Aus nachfolgenden Angeboten sind zwei bis vier Angebote so auszuwählen, dass die im Modul erwerbenden Leistungspunkte gemäß den Festlegungen unter Leistungspunkte und Noten erreicht werden. Die Angebote 7, 8 und 9 können nur ausgewählt werden, wenn nicht bereits die Module SM 6.2 Zeitmanagement, SM 6.3 Gesprächsführung oder SM 6.4 Präsentationstechniken im Bachelorstudiengang Maschinenbau der TUC gewählt wurden.</p> <p><u>Angebot 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Interne Unternehmensrechnung (1 LVS)</li> <li>• Ü: Interne Unternehmensrechnung (1 LVS)</li> </ul> <p><u>Angebot 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Projektmanagement (MB) (2 LVS)</li> <li>• Ü: Projektmanagement (MB) (1 LVS)</li> </ul> <p><u>Angebot 3:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Businessplanung und Management von Gründungen (2 LVS)</li> <li>• Ü: Businessplanung und Management von Gründungen (1 LVS)</li> </ul> <p><u>Angebot 4:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit (1 LVS)</li> </ul> <p><u>Angebot 5:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Investitionsrechnung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Investitionsrechnung (1 LVS)</li> </ul> <p><u>Angebot 6:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Geschichte des Maschinenbaus (2 LVS)</li> <li>• E: Geschichte des Maschinenbaus (1 LVS)</li> </ul>

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

	<p><u>Angebot 7:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>S: Zeitmanagement (1 LVS)</li> </ul>                 Das Angebot wird in 4 Sitzungen á 3 h angeboten.</p> <p><u>Angebot 8:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>S: Gesprächsführung (1 LVS)</li> </ul>                 Das Angebot wird als Blockseminar im Videolabor angeboten. Dieses umfasst eine Startveranstaltung und einen 2-tägigen Blocktermin.</p> <p><u>Angebot 9:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>S: Präsentationstechniken (1 LVS)</li> </ul>                 Das Angebot wird als Blockseminar im Videolabor angeboten. Dieses umfasst eine Startveranstaltung und zwei ganztägige Termine.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.                  Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bearbeitung, Dokumentation (15-20 Seiten) und 15-minütige Präsentation einer Fallstudie zu Projektmanagement (MB) für die Prüfungsleistung zu Projektmanagement (MB)</li> <li>Erstellung eines Businessplans (ca. 40 Seiten) in Kleingruppen (2-4 Studenten) zu Businessplanung und Management von Gründungen für die Prüfungsleistung zu Businessplanung und Management von Gründungen</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei bis vier Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind entsprechend der Wahl der Angebote folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>60-minütige Klausur zu Interne Unternehmensrechnung</li> <li>120-minütige Klausur zu Projektmanagement (MB)</li> <li>60-minütige Klausur zu Businessplanung und Management von Gründungen</li> <li>Anrechenbare Studienleistung:                      60-minütige Klausur zu Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit                      Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</li> <li>60-minütige Klausur zu Investitionsrechnung</li> <li>60-minütige Klausur zu Geschichte des Maschinenbaus</li> <li>60-minütige Klausur zu Zeitmanagement</li> <li>60-minütige Klausur zu Gesprächsführung</li> <li>60-minütige Klausur zu Präsentationstechniken</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 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"> <li>Klausur zu Interne Unternehmensrechnung, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich (3 LP)</li> <li>Klausur zu Projektmanagement (MB), Gewichtung 4 – Bestehen erforderlich (4 LP)</li> <li>Klausur zu Businessplanung und Management von Gründungen, Gewichtung 5 – Bestehen erforderlich (5 LP)</li> <li>Klausur zu Rechtliche Grundlagen der Ingenieurstätigkeit, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich (2 LP)</li> </ul>

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

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Investitionsrechnung, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP)</li><li>• Klausur zu Geschichte des Maschinenbaus, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich (3 LP)</li><li>• Klausur zu Zeitmanagement, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich (2 LP)</li><li>• Klausur zu Gesprächsführung, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich (2 LP)</li><li>• Klausur zu Präsentationstechniken, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich (2 LP)</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein bis zwei Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik

<b>Modulnummer</b>	6.1.1
<b>Modulname</b>	Numerische Methoden der Wärmeübertragung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Thermodynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Numerische Methoden sind zum festen Bestandteil ingenieurtechnischer Forschungen geworden. Das Modul führt deshalb nach einer Diskussion der bei numerischen Lösungsmethoden zu beachtenden Aspekte in ein großes kommerzielles Programmsystem auf der Basis der CFD (Computational Fluid Dynamics) ein. Anhand von Beispielen aus dem Bereich der Wärmeübertragung erfolgt eine Unterweisung in dessen Anwendung. In einer individuell zu bearbeitenden Aufgabenstellung und der Präsentation der Ergebnisse erfolgt dann der Nachweis der erfolgreichen Einarbeitung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Durch das Modul werden Erfahrungen mit der Anwendung moderner mathematischer Methoden zur Lösung ingenieurtypischer Aufgabenstellungen vermittelt. Außerdem werden Fähigkeiten zur selbstständigen Arbeit mit diesen Programmsystemen und Kompetenzen zur Einschätzung berechneter Ergebnisse erworben.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Numerische Methoden der Wärmeübertragung (1 LVS)</li> <li>• Ü: Numerische Methoden der Wärmeübertragung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse Wärmeübertragung und Strömungsmechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• 30-minütige Präsentation (15 Minuten Vorstellung der Ergebnisse, 15 Minuten Diskussion) zur Übung</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Numerische Methoden der Wärmeübertragung</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<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>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik

<b>Modulnummer</b>	6.1.2
<b>Modulname</b>	Dynamik kontinuierlicher Systeme
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Mechanik/Dynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Betrachtung kontinuierlicher, elastischer Systeme spielt im Maschinenbau eine zunehmende Rolle. Höhere Leistungen bei gleichzeitiger Senkung des Materialaufwandes bedingen eine immer genauere Analyse des Verhaltens elastischer Systeme. Besonders im angestrebten Leichtbau von Trag- und Antriebssystemen wird die Berücksichtigung von Elastizitäten zwingend. Die Vorlesung befasst sich im Wesentlichen mit der Modellbildung und Berechnung sowie mit der Interpretation von Bewegungserscheinungen, um vor allem auf Ursachen von Schwingungen schließen zu können. Die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse werden in den Übungen mittels konkreter Aufgaben vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden mit den Entstehungsmechanismen von Schwingungen elastischer Systeme sowie ihrer mathematischen Beschreibung und Berechnung vertraut gemacht, um Schwingungsprobleme elastischer Bauteile physikalisch zu verstehen und beeinflussen zu können.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Dynamik kontinuierlicher Systeme (2 LVS)</li> <li>• Ü: Dynamik kontinuierlicher Systeme (1 LVS)</li> <li>• P: Dynamik kontinuierlicher Systeme (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Höhere Mathematik I und II sowie Dynamik diskreter Systeme
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Praktikums</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Dynamik kontinuierlicher Systeme</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

<b>Modulnummer</b>	6.1.3
<b>Modulname</b>	Kontinuumsmechanik II
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Festkörpermechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden vertiefte Kenntnisse zur nichtlinearen Kontinuumsmechanik vermittelt. Hierzu werden zusätzlich krummlinige Koordinaten und zugeordnete schiefwinklige Basissysteme eingeführt und dementsprechende Tensorarstellungen vereinbart. Die Tensoren der Eulerschen und der Lagrangeschen Darstellungsweise und verschiedene objektive Zeitableitungen werden vor- und gegenübergestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen einen Einblick in die Mechanik großer Verformungen erhalten und Tensorarstellungen in schiefwinkligen Basissystemen kennenlernen. Auf dieser Basis wird das Verständnis für geometrisch und physikalisch nichtlineare FEM-Probleme vorbereitet.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Kontinuumsmechanik II (2 LVS)</li> <li>• Ü: Kontinuumsmechanik II (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie Kontinuumsmechanik I
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik II</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

<b>Modulnummer</b>	6.1.4
<b>Modulname</b>	Numerische Dynamik flexibler Strukturen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Mechanik/Dynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In dieser Vorlesung geht es um die Modellierung und numerische Simulation von großen Bewegungen flexibler Strukturen. Dabei wird auf moderne Methoden der Modellbildung und Modellberechnung (z. B. Finite-Elemente-Methode) eingegangen. Insbesondere werden nichtlineare Systeme behandelt, so dass die Frage nach der Wahl geeigneter generalisierter Koordinaten diskutiert wird. In den Übungen werden die allgemeinen Zusammenhänge anhand von Beispielen vertieft, und im Praktikum am Rechner selbst umgesetzt. Dazu werden die erlernten Methoden mittels einer höheren Programmiersprache implementiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Befähigung der Studierenden zu selbstständiger Modellierung und Simulation größerer dynamischer Strukturen, wie sie bei praktischen Aufgabenstellungen auftreten können.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Numerische Dynamik flexibler Strukturen (2 LVS)</li> <li>• Ü: Numerische Dynamik flexibler Strukturen (1 LVS)</li> <li>• P: Numerische Dynamik flexibler Strukturen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse aus den Vorlesungen Numerische Methoden für Ingenieure, Dynamik diskreter Systeme und Dynamik kontinuierlicher Systeme
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Absolvierung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Praktikums</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung mit 15-minütiger Vorbereitung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

<b>Modulnummer</b>	6.1.6
<b>Modulname</b>	Höhere Strömungslehre
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strömungsmechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluidbewegung-Differentialanalyse</li> <li>• Navier-Stokes-Gleichungen</li> <li>• Turbulenz</li> <li>• Grenzschichtgleichungen</li> <li>• CFD-Einführung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen einen vertieften Einblick in das Bewegungsverhalten von Strömungen erhalten, sich mit der Ableitung und den grundsätzlichen Lösungsmöglichkeiten der fundamentalen strömungsmechanischen Gleichungen vertraut machen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Höhere Strömungslehre (2 LVS)</li> <li>• Ü: Höhere Strömungslehre (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Strömungslehre
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Höhere Strömungslehre</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

<b>Modulnummer</b>	6.1.7
<b>Modulname</b>	Materialmodellierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Festkörpermechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden Kenntnisse vermittelt, um ein beobachtetes Materialverhalten kontinuumsmechanisch nachzubilden. Dabei werden elastische, viskoelastische und elastoplastische Modelle vorgestellt, die auch für große Verformungen geeignet sind.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student soll in die Lage versetzt werden, kontinuumsmechanische Materialmodelle für große Verformungen nachzuvollziehen und das Rüstzeug erhalten, selbst derartige Modelle zu entwickeln.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Materialmodellierung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Materialmodellierung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie Kontinuumsmechanik I und II
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Materialmodellierung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

<b>Modulnummer</b>	6.1.8
<b>Modulname</b>	Rohrleitungen und Armaturen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Thermodynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Rohrleitungen, Rohrleitungsnetze und Armaturen sind wichtige Bestandteile technischer Anlagen, da sie diese mit fluiden Stoffen versorgen oder diese abtransportieren. Kenntnisse über deren Auslegung, Beschaffenheit, Montage und die Beeinflussung der darin ablaufenden Vorgänge sind für gutes Funktionieren unabdingbar. Ausführungen zu Pumpen und Verdichtern runden die Lehrveranstaltung ab.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt umfangreiche Kenntnisse über Auslegungsrichtlinien, geltende Normen und Berechnungsgrundlagen von Rohrleitungen und Rohrleitungssystemen und darin eingebundenen Armaturen. Es werden Hinweise für die Errichtung, Wartung und einen günstigen Betrieb der Systeme gegeben. Das vermittelte Wissen ermöglicht die Anwendung auf die Beschreibung von Systemen mit unterschiedlichen Medien und Betriebsbedingungen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Rohrleitungen und Armaturen (2 LVS)</li> <li>• Ü: Rohrleitungen und Armaturen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Rohrleitungen und Armaturen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik

<b>Modulnummer</b>	6.1.9
<b>Modulname</b>	Kraft- und Wärmeversorgung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Thermodynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Begriffe, Kenngrößen, Ökologie)</li> <li>• Kraftwerkstechnik (Blockheizkraftwerke, Dampfkraftwerke, Gaskraftwerke)</li> <li>• Fernwärme (Rohrleitungstechnik, hydraulische Schaltungen, Übergabestationen)</li> <li>• Thermische Energiespeicher (Begriffe, Prozesse, Verfahren, Verarbeitung, Konstruktionen, Betriebsweisen, Systemintegration)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick zum Fachgebiet</li> <li>• Beherrschung grundlegender und fachspezifischer Fähigkeiten</li> <li>• fachübergreifendes Arbeiten mit Schnittstellen zur Heizungstechnik, ökologischen Bewertung, Wirtschaftlichkeit, elektrischen Energieversorgung</li> <li>• Befähigung zur Planung und Berechnung</li> <li>• Anwendung des Programmsystems EBSILON zur stationären Modellierung komplexer Vorgänge im Bereich der technischen Thermodynamik, Wärmeübertragung – insbesondere geschlossene und offene Prozesse</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Kraft- und Wärmeversorgung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Kraft- und Wärmeversorgung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse oder eine zusätzliche Belegung der Technischen Thermodynamik, Strömungslehre und der Wärmeübertragung sind sinnvoll
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Kraft- und Wärmeversorgung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 Arbeitsstunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

<b>Modulnummer</b>	6.1.10
<b>Modulname</b>	Solarthermie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Thermodynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Einstrahlung, Verschattung, Wärmeverbrauch)</li> <li>• Niedertemperatur-Bereich: Komponenten (Kollektoren, Speicher, Sicherheitstechnik) und Systeme (Kleinanlagen, Großanlagen, Nahwärme, Betriebsweisen)</li> <li>• Hochtemperatur-Bereich: Komponenten (Kollektoren, Speicher) und Systeme (technologische Prozesse, Kraftwerke)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick zum Fachgebiet</li> <li>• Beherrschung grundlegender und fachspezifischer Fähigkeiten</li> <li>• fachübergreifendes Arbeiten mit Schnittstellen zur Heizungstechnik, Fernwärmeversorgung, Kälte- und Klimatechnik, Bauphysik, ökologischen Bewertung, Wirtschaftlichkeit</li> <li>• Befähigung zur Planung und Berechnung von typischen Niedertemperatursystemen</li> <li>• Anwendung fachspezifischer Programme und Hilfsmittel</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Solarthermie (2 LVS)</li> <li>• Ü: Solarthermie (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse oder zusätzliche Belegung der Technischen Thermodynamik, Strömungslehre und der Wärmeübertragung sind sinnvoll
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• Beleg zur Übung (Bearbeitungsaufwand: ca. 80 AS)</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung und Verteidigung des Belegs zu Solarthermie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

<b>Modulnummer</b>	6.1.11
<b>Modulname</b>	Kältetechnik und -versorgung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Thermodynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Begriffe, Kenngrößen, Anwendung)</li> <li>• Komponenten:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kompressionskältemaschinen (Verdichter, Kältemittel, Verflüssiger, Verdampfer), Absorptionskältemaschinen, Adsorptions- oder Dampfstrahlkältemaschinen</li> <li>2) Rückkühlung</li> <li>3) Speicher (Kaltwasser, Eis, Schnee)</li> <li>4) Netze</li> </ol> </li> <li>• Systeme (Kältequellen, Wärmepumpen, Fernkälte)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick zum Fachgebiet</li> <li>• Beherrschung grundlegender und fachspezifischer Fähigkeiten</li> <li>• fachübergreifendes Arbeiten mit Schnittstellen zur Klimatechnik, Energieversorgung, ökologischen Bewertung, Wirtschaftlichkeit</li> <li>• Befähigung zur Planung und Berechnung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Kältetechnik und -versorgung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Kältetechnik und -versorgung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse oder zusätzliche Belegung der Lehrveranstaltungen Technische Thermodynamik, Strömungslehre und Wärmeübertragung sind sinnvoll
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Kältetechnik und -versorgung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktentwicklung

<b>Modulnummer</b>	6.2.1
<b>Modulname</b>	Konstruktionsseminar für Master MB
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Konstruktionslehre
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen der Erstellung des Konstruktionsbeleges erarbeiten die Studierenden selbständig innovative konstruktive Lösungen. In der Regel stehen die Themenstellungen im Zusammenhang mit Forschungsvorhaben bzw. betrieblichen Entwicklungsprojekten. Die Studierenden bearbeiten eigenständig eine konstruktive Aufgabenstellung, wobei sie vom Betreuer bei der kreativen Lösungsfindung und -ausarbeitung angeleitet werden. Jeder präsentiert seine Arbeitsergebnisse in Form von Kurzvorträgen nach der Phase der prinzipiellen Lösungsfindung und nach der Fertigstellung der Arbeit. Das gesamte Arbeitsergebnis wird als Beleg ausgearbeitet (Präzisierungen zur Aufgabenstellung, Methodik zur Lösungsfindung, Detailzeichnungen, Stücklisten und Dimensionierungsrechnungen).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel der Lehrveranstaltung ist die Erarbeitung von konstruktiven Unterlagen bei der Entwicklung und Konstruktion praxisnaher innovativer Projekte. Darüber hinaus wird eine praxisorientierte Aufgabenbearbeitung gefördert und die Präsentation bzw. Verteidigung der Arbeitsergebnisse vor einem Fachgremium geübt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Konstruktionsseminar (1 LVS)</li> <li>• P: Praktikum zum Konstruktionsseminar (1 LVS)</li> </ul> <p>Das Modul besteht aus einer Einführungsveranstaltung und regelmäßigen Betreuungstestaten für die einzelnen Studierenden. Die Belege können von allen Professuren ausgegeben werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Darstellungslehre/CAD, Konstruktionslehre/Maschinenelemente I und II sowie Methodisches Konstruieren
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die mündliche Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Belegarbeit ist mit mindestens „ausreichend“ bewertet. Erst danach ist die Zulassung zur mündlichen Prüfung möglich.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<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"> <li>• Belegarbeit (Umfang: ca. 35 Seiten, Bearbeitungszeit: 12 Wochen)</li> <li>• 45-minütige mündliche Prüfung (Abschlusspräsentation der Belegarbeit und Verteidigung)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p>



---

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

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Belegarbeit, Gewichtung 2</li><li>• mündliche Prüfung (Abschlusspräsentation der Belegarbeit und Verteidigung), Gewichtung 1</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktentwicklung /  
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten**

<b>Modulnummer</b>	6.2.2, 7.1.1
<b>Modulname</b>	Experimentelle Kontinuumsmechanik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Festkörpermechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Lehrgebiet experimentelle Kontinuumsmechanik behandelt die theoretischen Grundlagen und die Anwendung von speziellen experimentellen Verfahren zur Strukturanalyse und Werkstoffmechanik. Es stellt eine wichtige Erweiterung der Lehrveranstaltung Experimentelle Mechanik dar. Dabei werden vertiefende Kenntnisse zur Wirkungsweise von elektrischen Dehnungsmessstreifen wie die Messung großer Deformationen, die Temperaturelselfbstkompensation und die Messung im Hochtemperaturbereich vermittelt.</p> <p>Ein weiterer Schwerpunkt ist die messtechnische Bestimmung von Spannungszuständen mit dem Bohrlochverfahren.</p> <p>Auf dem Gebiet der optischen Verfahren wird die für unterschiedliche Anwendungen wichtige Technik des Phasenschiebens (Phaseshifting) eingeführt und beim Messprinzip Elektronik-Speckle-Pattern-Interferometrie angewendet. Das Messprinzip Moiréinterferometrie, bei dem eine ganz wesentliche Erhöhung der Empfindlichkeit vorliegt, wird ebenso behandelt wie das sich für größere Deformationen immer mehr durchsetzende Verfahren der Grauwertkorrelation.</p> <p>Die Verfahren Thermoelastische Spannungsanalyse und Laser-Doppler Techniken runden das Lehrprogramm ab.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Ziel des Moduls besteht darin, den Studierenden moderne und theoretisch anspruchsvolle Verfahren zur Messung bzw. Auswertung mechanischer Größen zu vermitteln, wobei sich sowohl das Niveau der Messtechnik als auch der mechanischen Problemstellungen im Vergleich zum Modul Experimentelle Mechanik erhöht.</p> <p>Das Modul ist deshalb für Studenten interessant, die an sehr anspruchsvollen experimentellen Verfahren zur Messung mechanischer Größen interessiert sind.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Experimentelle Kontinuumsmechanik (2 LVS)</li> <li>• P: Experimentelle Kontinuumsmechanik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III, Experimentelle Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Experimentelle Kontinuumsmechanik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

---

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

<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktentwicklung

<b>Modulnummer</b>	6.2.3
<b>Modulname</b>	Produktdatentechnologie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Virtuelle Fertigungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Lehrveranstaltung Produktdatentechnologie. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffsdefinitionen</li> <li>• Schnittstellen (Hardware/Netzwerk, Datenbanken, Datenaustausch)</li> <li>• Produkt- und Prozessmodellierung</li> <li>• Prozessmanagement (Modellierungsmethoden, -werkzeuge)</li> <li>• Produktdaten- und Workflowmanagement (Methoden, Funktionen, Systeme)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sollen anwendungsbereites Fachwissen zu Aufbau, Funktion und Anwendung der Produktdatentechnologie im Bereich des Maschinen- und Automobilbaus erwerben und beherrschen.</li> <li>• Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Produktdatentechnologie erworben und können ein PDM-System eigenständig auf zukünftige Aufgaben im Maschinenbau und in der Automobilproduktion anwenden.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Produktdatentechnologie (2 LVS)</li> <li>• P: Produktdatentechnologie (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengänge Automobilproduktion und Maschinenbau
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Produktdatentechnologie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktentwicklung**

<b>Modulnummer</b>	6.2.4
<b>Modulname</b>	Virtual Reality-Modellierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Erstellung von VR-Präsentationen und praxisrelevanter Umgang mit Modellier- und VR-Software</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Qualifikationsziel ist das Beherrschen des Umgangs mit ausgewählter VR-Hard- und Software sowie die Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur effizienten Nutzung von Virtual- und Augmented-Reality Technologien.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Virtual Reality-Modellierung (1 LVS)</li> <li>• P: Virtual Reality-Modellierung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Inhalte folgender Lehrveranstaltung werden für die Teilnahme empfohlen: Virtual Reality-Technik in der Produktionstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige Präsentation der im Praktikum erstellten Virtual Reality-Modellierung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktentwicklung**

<b>Modulnummer</b>	6.2.5
<b>Modulname</b>	Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Printmedientechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Es wird die Methodik der Entwicklung und Konstruktion präziser Verarbeitungsmaschinen am Beispiel der Druckmaschine vermittelt. Dazu werden folgende Schwerpunkte bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bogenführung einschließlich Greiferkonstruktion und Ermittlung der Übergabegeometrie</li> <li>- Bahnführung, Bahnspannung und Registerstellung</li> <li>- Aufbau und konstruktive Besonderheiten der Druckwirkpaare von Offset-, Flexo- und Tiefdruckmaschinen</li> <li>- Spezielle Anforderungen an Druckmaschinen für den Funktionsdruck wie z. B. Druck elektronischer Schaltungen</li> <li>- Aufbau von Farb- und Feuchtwerken</li> <li>- Inlineverarbeitung von Bahnen</li> <li>- Maschinenabnahme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erhalten einen Überblick über maschinentechnische und verarbeitungstechnische Besonderheiten bei der Konstruktion von Druckmaschinen. Sie werden befähigt, technologische Wirkprinzipie zu entwickeln und Lösungsansätze für die konstruktive Umsetzung zu erarbeiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen (2 LVS)</li> <li>• P: Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180-minütige Klausur zu Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen</li> <li>• Anrechenbare Studienleistung: 10-minütiges schriftliches Testat und mindestens 3-seitiges Protokoll zu fünf von sieben Versuchen im Praktikum Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>

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

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	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"><li>• Klausur zu Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich (3 LP)</li><li>• Anrechenbare Studienleistung: schriftlicher Test und Protokoll zu fünf von sieben Versuchen im Praktikum Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen, Gewichtung 1 (2 LP)</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktentwicklung**

<b>Modulnummer</b>	6.2.6
<b>Modulname</b>	Druckverfahren und -technologien
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Printmedientechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Druckverfahren</li> <li>• Vermittlung von Kenntnissen über die Wechselwirkungen der Komponenten im Druckprozess ausgewählter Druckverfahren</li> <li>• Darstellung von qualitätsbestimmenden Einflüssen des Druckprozesses auf die Druckqualität</li> <li>• visuelle und messtechnische Beurteilung der Druckqualität sowie Qualitätskriterien</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Technologien, die geeignet sind, digitale Daten mittels Farbstoff auf einem Bedruckstoff zu reproduzieren. Die Studierenden werden befähigt, die Druckqualität zu beurteilen und Maßnahmen für die Optimierung der Drucktechnologie abzuleiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Druckverfahren und -technologien (2 LVS)</li> <li>• P: Druckverfahren und -technologien (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180-minütige Klausur zu Druckverfahren und -technologien</li> <li>• Anrechenbare Studienleistung: 10-minütiges schriftliches Testat und mindestens 3-seitiges Protokoll zu fünf von sieben Versuchen im Praktikum Druckverfahren und -technologien</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Druckverfahren und -technologien, Gewichtung 2 - Bestehen erforderlich (3 LP)</li> <li>• Anrechenbare Studienleistung: schriftliches Testat und Protokoll zu fünf von sieben Versuchen im Praktikum Druckverfahren und -technologien, Gewichtung 1 (2 LP)</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktentwicklung**

<b>Modulnummer</b>	6.2.7
<b>Modulname</b>	Tolerierung von Geometrieabweichungen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Es findet eine Einführung in die Geometrische Produktspezifikation und Prüfung von Form- und Lagetoleranzen statt. Normen und Grundbegriffe von Formtoleranzen (z. B. Ebenheit, Rundheit), Lagetoleranzen (z. B. Position, Parallelität) sowie der Zusammenhang zwischen Maß-, Form- und Lagetoleranzen werden behandelt. Darüber hinaus werden die Tolerierungsprinzipien erläutert und deren Einsatz an Hand von Beispielen aufgezeigt. Die in der Vorlesung dargestellten Zusammenhänge werden durch Übungen vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Zur Sicherung der Funktionseigenschaften technischer Erzeugnisse sind neben tolerierten Längenmaßen, tolerierten Winkelmaßen und Rauheitstoleranzen auch die Festlegungen von Form- und Lagetoleranzen erforderlich. In dieser Lehrveranstaltung werden Fähigkeiten erworben, die Form- und Lagetoleranzen nach DIN EN ISO 1101 richtig in die technische Zeichnung einzutragen und zu interpretieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Tolerierung von Geometrieabweichungen (1 LVS)</li> <li>• Ü: Tolerierung von Geometrieabweichungen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Tolerierung von Geometrieabweichungen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktentwicklung**

<b>Modulnummer</b>	6.2.8
<b>Modulname</b>	Konstruieren mit Kunststoffen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kunststoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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 den möglichen Fertigungsverfahren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende beherrscht die grundlegenden Zusammenhänge zwischen innerer Werkstoffnatur und dem thermisch/mechanischen und zeitabhängigen Werkstoffverhalten der Thermo- und Duroplaste. Er überblickt die breite Palette der Verarbeitungsverfahren und beherrscht die theoretischen Grundlagen der wesentlichen Formgebungsprozesse des Ur- und Umformens. Er ist 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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>V: Konstruieren mit Kunststoffen (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Kunststofftechnik, Konstruktionslehre/ Maschinenelemente I und II, Technische Physik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>60-minütige Klausur zu Konstruieren mit Kunststoffen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen**

<b>Modulnummer</b>	6.3.1
<b>Modulname</b>	Werkzeugmaschinen-Baugruppen II
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Kennenlernen der Wirkungsweise, der Einsatzbedingungen, der Aufbau- und Funktionsprinzipien und von Entwicklungstrends der wichtigsten funktions- und qualitätsbestimmenden Baugruppen (Gestelle, Antriebe, Führungen) in umformenden Werkzeugmaschinen sowie Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten zur Berechnung, Dimensionierung, Gestaltung und projektierenden Auswahl dieser Baugruppen</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende erlangt praxisbezogene Fertigkeiten und Fähigkeiten zur funktionsgerechten Auswahl, Berechnung, Dimensionierung und konstruktiven Gestaltung der wichtigsten funktions- und qualitätsbestimmenden Baugruppen umformender Werkzeugmaschinen und ist befähigt, diese Fertigkeiten in der Produktion z. B. von Automobilen sowie in deren Zulieferindustrie anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Werkzeugmaschinen-Baugruppen II (1 LVS)</li> <li>• Ü: Werkzeugmaschinen-Baugruppen II (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• Hausarbeit (Umfang: 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 10 Wochen)</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Werkzeugmaschinen-Baugruppen II</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen

<b>Modulnummer</b>	6.3.2
<b>Modulname</b>	Automatisierung von Maschinen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf Kenntnisse der Steuerungs- und Regelungstechnik sind die Schwerpunkte der Lehrveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Programmiersprachen der EN 61131-3 (SPS-Programmierung) wie Strukturierter Text (ST) und Ablaufsprache (AS)</li> <li>• die Kopplung von Motion Control mit SPS-Logik und verschiedensten Technologiefunktionen für intelligente und flexible Automatisierungslösungen an Produktionsmaschinen (u.a. Verpackungs-, Druck-, Kunststoffverarbeitungsmaschinen)</li> <li>• Klassifikation mechatronischer Antriebslösungen</li> <li>• Projektierung, Parametrierung und Programmierung von Regelkreisen an Antrieben in Maschinen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im genannten Bereich erworben und sind in der Lage, mit dem hohen Maß an Funktionalität heutiger komplexer Automatisierungslösungen umzugehen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Automatisierung von Maschinen (2 LVS)</li> <li>• Ü: Automatisierung von Maschinen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Automatisierung von Maschinen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen**

<b>Modulnummer</b>	6.3.3
<b>Modulname</b>	Spanende Technologien
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mikrofertigungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Lehrveranstaltung Spanende Technologien. Es werden spezielle Verfahren und Technologien der Zerspanung mit geometrisch bestimmter wie auch geometrisch unbestimmter Schneide wie z. B. Gewinde- und Verzahnungsherstellung, Tiefbohren, Unrund- und Hartbearbeitung behandelt. Am Beispiel ausgewählter Prozessketten zur Herstellung rotationssymmetrischer und prismatischer Bauteile werden die Verfahren untereinander in Kontext gebracht. Darüber hinaus wird ein Überblick zu aktuellen innovativen Fertigungstechnologien und Trends in der Produktionstechnik gegeben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kenntnisse und Fähigkeiten zur Anwendung von Fertigungsverfahren zur Herstellung von Formelementen und metallischer Präzisionsbauteile</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Spanende Technologien (2 LVS)</li> <li>• Ü: Spanende Technologien (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Fertigungsverfahren und Fertigungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Spanende Technologien</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen**

<b>Modulnummer</b>	6.3.4
<b>Modulname</b>	Präzisionsfertigung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mikrofertigungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Lehrveranstaltung Präzisionsfertigung. Neben Grundlagen der spanenden Fertigungsverfahren mit geometrisch bestimmter und geometrisch unbestimmter Schneide werden auch für die Präzisionsbearbeitung relevante abtragende Verfahren behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu spanenden und abtragenden Fertigungsverfahren sowie Fähigkeiten zur Auswahl von Werkzeugen und Bearbeitungsparametern für die Herstellung metallischer Präzisionsbauteile.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Präzisionsfertigung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Präzisionsfertigung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Fertigungsverfahren und Fertigungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Präzisionsfertigung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen

<b>Modulnummer</b>	6.3.5
<b>Modulname</b>	Verzahntechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>            Kennen lernen des Aufbaus, der Kinematik und des Einsatzes von spanenden und umformenden Werkzeugmaschinen für die Herstellung von Verzahnungen. Die Betrachtung erfolgt nach konstruktiven und fertigungstechnischen Gesichtspunkten, so dass der Hörer Verzahnmaschinen entwickeln aber auch für eine Fertigungsaufgabe auswählen und wirtschaftlich einsetzen kann.</p> <p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrie von Zylinder- und Kegelradverzahnungen, Verzahnungskenngrößen und deren Abhängigkeit von der Verzahnkinematik</li> <li>• Spanende Maschinen zur Herstellung von Verzahnungen und Gewinden (Schnecken) hinsichtlich               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkzeugaufbau</li> <li>- Einstellungen und Bewegungen</li> <li>- Zusatzeinrichtungen und Maschinenmodifikationen</li> <li>- Werkstückqualität</li> <li>- Wirtschaftlichkeitskennziffern</li> <li>- verfahrensbedingter Fehler sowie bewusst erzeugter Profilabweichungen</li> </ul> </li> <li>• Spanende Maschinen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoß-, Fräs- und Schleifmaschinen für zylindrische und kegelige Zahnräder (Formen, Wälzen, Formate-, Konvoid-, Gleason-, Kurvex-, Spiromatic-, Zylo-Paloid- und Palloid-Verfahren)</li> <li>- Schab-, Hon-, Läpp- und Schälmaschinen zur Endbearbeitung</li> </ul> </li> <li>• Umformende Werkzeugmaschinen zur Herstellung von Zahnrädern, wie Taumelpressen und Walzmaschinen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u>            Beherrschen des Aufbaues, der Kinematik und des Einsatzes von spanenden und umformenden Werkzeugmaschinen für die Herstellung von Zahnrädern unter Beachtung konstruktiver und fertigungstechnischer Details sowie von Qualitäts- und wirtschaftlichen Gesichtspunkten</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Verzahntechnik (1 LVS)</li> <li>• Ü: Verzahntechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Verzahntechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.

---

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

<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen**

<b>Modulnummer</b>	6.3.6
<b>Modulname</b>	Umformwerkzeuge
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrinhalte werden an aktuellen Beispielen aus der industrienahen Forschung verifiziert und im Rahmen von Praktika demonstriert. Schwerpunkte der Lehrveranstaltungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkzeugaufbau aus Standard- und Aktivelementen</li> <li>- Wechselwirkung zwischen Verfahren, Werkzeug, Maschine und Handhabung</li> <li>- Konstruktion ausgewählter Werkzeuge der Blech- und Massivumformung</li> <li>- Qualitätssicherung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Den Studierenden werden Kenntnisse vermittelt zu Aufbau, Wirkungsweise und Konstruktion von Werkzeugen für die Blech- und Massivumformung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Bereichen Aufbau, Konstruktion, Berechnung und Bewertung von Umformwerkzeugen erworben.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Umformwerkzeuge (1 LVS)</li> <li>• Ü: Umformwerkzeuge (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Umformwerkzeuge</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen**

<b>Modulnummer</b>	6.3.7
<b>Modulname</b>	Spanwerkzeuge und Hochleistungsspanprozesse
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen des Moduls sollen tiefgreifende Kenntnisse zur spanenden Fertigung ermittelt werden. Hierbei stehen folgende Punkte im Mittelpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochleistungszerspanung und Schwerzerspanung</li> <li>• Hochgeschwindigkeitsbearbeitung</li> <li>• Zerspanwerkstoffe und Werkzeuggestaltung</li> <li>• Numerische Simulation von Spanprozessen</li> <li>• Maschinen zur Hochleistungszerspanung</li> <li>• Trends in der spanenden Bearbeitung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist es, den Studierenden fundierte Kenntnisse zu spanenden Verfahren und Prozessen zu vermitteln. In diesem Zusammenhang werden im Rahmen von Übungen und Praktika vertiefende Kompetenzen in der Auslegung von Hochleistungsspanprozessen und Werkzeugen u.a. mittels anwendungsorientierter numerischer Simulation entwickelt und die Studierenden zur selbstständigen Arbeit bei der Modellierung und Analyse von Spanprozessen befähigt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Spanwerkzeuge und Hochleistungsspanprozesse (2 LVS)</li> <li>• Ü: Spanwerkzeuge und Hochleistungsspanprozesse (1 LVS)</li> <li>• P: Spanwerkzeuge und Hochleistungsspanprozesse (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Fertigungslehre
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Spanwerkzeuge und Hochleistungsspanprozesse</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen

<b>Modulnummer</b>	6.3.8
<b>Modulname</b>	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Steigerung von Prozessqualität und Produktivität im Unternehmen durch ständige Verbesserung der Prozesse ist ein entscheidender Wettbewerbsfaktor. Aus diesem Grund müssen Prozesse effektiv, effizient, steuerbar und anpassungsfähig sein. Nach einer Einführung zum prozessorientierten Qualitätsmanagement werden in Gruppenarbeit Prozesse entlang des Produktlebenszykluses identifiziert, analysiert, beschrieben und bewertet. Zur Unterstützung der Gruppenarbeit werden Kenntnisse zur Moderation, Teamarbeit, Qualitätszirkel und Kreativitätstechniken vermittelt. Abschließend wird die Darstellung eines prozessorientierten Qualitätsmanagements mittels Software vorgestellt. Die Vorlesungsinhalte werden in den Übungen anhand von Beispielen vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul soll vertiefende Kenntnisse zu Wertschöpfungsprozessen entlang des Produktlebenszykluses vermitteln. Durch das selbständige Erarbeiten von betrieblichen Prozessen wird ein umfassendes Prozessverständnis gefördert. Durch das erworbene Wissen wird es den Studenten ermöglicht, sich schnell in betriebliche Vorgehensweisen einarbeiten zu können.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS)</li> <li>• Ü: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Qualitäts- und Umweltmanagement sowie allgemeine Grundkenntnisse zum Produktlebenszyklus
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15-minütige Präsentation einer Gruppenarbeit im Rahmen der Übung</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Prozessorientiertes Qualitätsmanagement</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen**

<b>Modulnummer</b>	6.3.9
<b>Modulname</b>	Anwendung von Qualitätstechniken
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die sich ständig entwickelnden Kundenerwartungen, die sich verschärfenden Probleme der Umwelt sowie der regionale und überregionale Konkurrenzdruck beeinflussen die Marktchancen eines Unternehmens zunehmend. Das erfordert die ständige Überwachung und Verbesserung der Qualitätsefähigkeit und der Umweltauswirkungen der Produkte und Produktionsprozesse und eine entsprechende Nachweisführung. Nach einer Einführung zum Qualitätsmanagement werden in der Vorlesung neben den elementaren Qualitätswerkzeugen sowie den Managementwerkzeugen weitere wichtige Methoden/Techniken, wie z.B. Statistische Prozessregelung (SPC), Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), Fehlerbaumanalyse, Benchmarking, Poka Yoke, Kanban, Kaizen, Quality Function Deployment (QFD), Design of Experiments (DoE), etc. vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Qualitätstechniken gezielt auszuwählen und anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Anwendung von Qualitätstechniken (1 LVS)</li> <li>• Ü: Anwendung von Qualitätstechniken (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Anwendung von Qualitätstechniken</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fahrzeugtechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.4.1
<b>Modulname</b>	Fahrzeuggetriebe
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Zuerst wird der Leistungsbedarf eines Fahrzeugs geklärt und in Bedarfskennfeldern dargestellt. Aus dem Vergleich dieser Bedarfskennfelder mit dem Lieferkennfeld einer Antriebsmaschine ergeben sich vielfältige Anforderungen an die Kennungswandler. Fahrzeuggetriebe sind Ausprägungen solcher Kennungswandler mit verschiedenen Einzelkomponenten für Teilfunktionen, wie z. B. Anfahren mit und ohne Drehmomentwandlung, Wählen und Einlegen einer Getriebe-stufe, Gangwechsel mit oder ohne Zugkraftunterbrechung, Drehmomentverteilung zwischen mehreren Antrieben und Abtrieben, regeneratives Bremsen und Boosten über mindestens eine über das Getriebe mit dem Antriebsstrang verbundene E-Maschine. Zuletzt sind noch die Betriebsstrategie für ein fahrerwunschorientiertes und energieeffizientes Fahren und dessen Umsetzung im Fahrzeug zu erläutern.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen lernen, aus den Anforderungen an den Antriebsstrang Anforderungen an das Getriebe als wesentlichen Knoten für alle Energieströme im Fahrzeug abzuleiten. Danach sollen sie die Spezifikationen aller Teilkomponenten kennen lernen, um abschließend möglichst selbstständig eine Betriebsstrategie zu entwerfen und zu bewerten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Fahrzeuggetriebe (3 LVS)</li> <li>• Ü: Fahrzeuggetriebe (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Mathematik und Physik, Konstruktionslehre/Maschinenelemente, Werkstofftechnik und Technische Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Umfang von 10 AS und Verteidigung der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 150-minütige Klausur zu Fahrzeuggetriebe</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fahrzeugtechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.4.2
<b>Modulname</b>	Fahrzeugmotoren
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><b>Inhalte:</b>  Im 1. Teil „Verfahrenstechnische Grundlagen“ geht es um den in Fahrzeugmotoren realisierten Kreisprozess mit Ladungswechsel, Verdichtung, Gemischbildung, Zündung, Verbrennung, Expansion, Abgaszusammensetzung und Nutzung der Abgasenergie im Turbolader.  Im 2. Teil „Motorenkonstruktion“ geht es um Auslegung und Dynamik des Triebwerks, danach um Auslegung der Elemente, Steuerung und Dynamik des Ladungswechsels sowie um Gestaltung aller weiteren Motorkomponenten und einiger Nebenaggregate.</p> <p><b>Qualifikationsziele:</b>  Die Studierenden sollen lernen, den Motorprozess in wesentlichen Bereichen selbständig zu berechnen und aus den Ergebnissen Anforderungen an die Motorkonstruktion, die Motorregelung und die Produktion der Komponenten abzuleiten. Sie sollen zudem das Triebwerk, den Steuertrieb und andere wesentliche Komponenten hinsichtlich Dauerfestigkeit auslegen und in den Grundzügen gestalten können.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Fahrzeugmotoren (2 LVS)</li> <li>• Ü: Fahrzeugmotoren (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Mathematik und Physik, Konstruktionslehre/Maschinenelemente, Werkstofftechnik und Technische Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Umfang von 10 AS und Verteidigung der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 150-minütige Klausur zu Fahrzeugmotoren</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fahrzeugtechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.4.3
<b>Modulname</b>	Fahrzeugenergie-technik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieseitige Modellierung und Bilanzierung von Antriebssystemen</li> <li>• Energiespeichersysteme</li> <li>• Energieströme in Antriebssystemen</li> <li>• Energiemanagement hybrider Antriebssysteme</li> <li>• Batterietechnologien</li> <li>• Steuerung und Regelung der Antriebssysteme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u>            Kennen lernen des Aufbaus verschiedener Antriebssysteme und des Zusammenwirkens der einzelnen Antriebsstrangkomponenten; Erwerben eines grundlegenden Verständnisses für die Energieflüsse bei alternativen und konventionellen Fahrzeugantrieben; Aneignen von Kenntnissen über verschiedene Energiespeicher- und Energiewandlerarten</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Fahrzeugenergie-technik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Fahrzeugenergie-technik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Fahrzeugenergie-technik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fahrzeugtechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.4.4
<b>Modulname</b>	Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie (Energieproblematik, Historie, Typen und Einsatzbereiche, Wasserstoffeigenschaften)</li> <li>• Wasserstofftechnologie (Erzeugung, Speicherung, Energetische Gesamtbetrachtung)</li> <li>• Physikalisch-chemische Grundlagen der Brennstoffzellen (chemische Reaktionen, Thermodynamik)</li> <li>• Brennstoffzellensysteme (Aufbau, Modulkomponenten, Wirkungsgrade)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Entwickeln eines Grundverständnisses für die elektrochemischen Systeme in Brennstoffzellen (ablaufende Hauptreaktionen, Brennstoffzellen-Typen, Kennlinien etc.); Aneignen von Kenntnissen der Brennstoffzellen-Systemtechnik und der Fahrzeugintegration; Erlangen eines Überblicks über den aktuellen Stand der Technik und der Fähigkeit zur realistischen Einschätzung der Bedeutung von Brennstoffzellen und Wasserstoff in deren Einsatzbereichen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (2 LVS)</li> <li>• Ü: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen Mathematik, Physik und Thermodynamik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor- und Masterstudiengänge Automobilproduktion, Nachhaltige Energieversorgungstechnologien, Mikrotechnik/Mechatronik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fahrzeugtechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.4.5
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Fahrwerkstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrwiderstände</li> <li>• Fahrwerk (Rad/Reifen, Radaufhängung, Lenkung, Bremsen, Federung/Dämpfung)</li> <li>• Fahrdynamik (stationäres, instationäres Fahrverhalten, Fahrdynamikregelsysteme ABS/ESP)</li> <li>• Assistenzsysteme</li> <li>• Motorradtechnik</li> <li>• Nutzfahrzeugtechnik</li> <li>• Erprobung (Komponentenerprobung, Fahrerprobung)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erlangen von Kenntnissen über Fahrwerkstechnik sowie der Fahrwerkkomponenten im Automobil</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Grundlagen der Fahrwerkstechnik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Grundlagen der Fahrwerkstechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Mathematik und Physik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Fahrwerkstechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fahrzeugtechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.4.6
<b>Modulname</b>	Entwurf elektrischer Maschinen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wicklungen</li> <li>• magnetischer Kreis</li> <li>• Einsatz von Dauermagneten</li> <li>• Berechnung von Induktivitäten und Reaktanzen</li> <li>• Stromwendung</li> <li>• Verluste, Erwärmung und Kühlung</li> <li>• Projektierung und Konstruktion, Entwurfsgang für wichtigste Maschinen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kennenlernen und Anwenden der Grundprinzipien zum Entwurf und zur Berechnung elektrischer Maschinen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Entwurf elektrischer Maschinen (2 LVS)</li> <li>• Ü: Entwurf elektrischer Maschinen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu den Grundlagen der Elektrotechnik Grundkenntnisse zu Aufbau und Wirkungsweise elektrischer Maschinen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleg (Entwurf, Auslegung und Berechnung einer elektrischen Maschine) im Umfang von ca. 15 Seiten</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Entwurf elektrischer Maschinen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fahrzeugtechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.4.7
<b>Modulname</b>	Sensoren und Sensorsignalauswertung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mess- und Sensortechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Sensorik</li> <li>• Sensoreigenschaften</li> <li>• Sensortechnologien</li> <li>• physikalische Prinzipien von Sensoren</li> <li>• Sensoren für die Messgrößen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Temperatur,</li> <li>○ Position und Bewegung,</li> <li>○ Kraft,</li> <li>○ Durchfluss,</li> <li>○ Magnetfeld</li> <li>○ und Analysewerte</li> </ul> </li> <li>• Sensorsignalauswertung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeiten zur Auswahl von Sensoren und deren Applikation</li> <li>• Physikalische Sensorprinzipien für die wichtigsten Messgrößen</li> <li>• Grundlagen der Sensorsignalverarbeitung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Sensoren und Sensorsignalauswertung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Sensoren und Sensorsignalauswertung (1 LVS)</li> <li>• P: Sensoren und Sensorsignalauswertung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum zu Sensoren und Sensorsignalauswertung</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Sensoren und Sensorsignalauswertung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<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>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fahrzeugtechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.4.8 (555110)
<b>Modulname</b>	Software Platforms for Automotive Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Steuergeräte sind hochvernetzte eingebettete Systeme, die eine Vielzahl an Funktionen im Fahrzeug realisieren. Sowohl die Anzahl an Steuergeräten als auch deren Vernetzung steigt in modernen Fahrzeugen stetig an. Um die Komplexität zu beherrschen, kommen spezifische Architekturen, Entwicklungsmethoden und -prozesse zum Einsatz. Das Angebot bietet eine grundlegende Einführung in das Thema "Entwicklung von Automotiven Steuergeräten". Entlang des V-Modells werden die relevanten Prozesse, Methoden und Technologien beleuchtet. Schwerpunkte hierbei sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifikationsmethoden z.B. MSC</li> <li>• Technischer Aufbau von Steuergeräten</li> <li>• Systemarchitekturen / Kommunikationsbusse z.B. CAN, LIN, Flexray</li> <li>• Softwareplattform - AUTOSAR</li> <li>• Test- &amp; Absicherungsmethoden z.B. HIL, SIL, Testautomatisierung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Grundlegende Kenntnisse über Entwicklung und Aufbau von Automotiven Steuergeräten; Spezifische Kenntnisse in der Systemarchitektur, Bustechnologien und zum Entwurf und Test von Steuergeräten</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Software Platforms for Automotive Systems (2 LVS)</li> <li>• Ü: Software Platforms for Automotive Systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Software Platforms for Automotive Systems</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Fahrzeugtechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.4.9
<b>Modulname</b>	Energieelektronik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Wirkprinzip der Energieelektronik, Anwendung Wandlungsmechanismen</li> <li>• Halbleitereigenschaften und pn-Übergänge</li> <li>• Leistungsbaulemente: Leistungsdioden, Thyristoren, MOS Transistor, Insulated Gate Bipolar, Transistor (IGBT), Moderne schnelle Dioden</li> <li>• Thermisch-mechanische Eigenschaften von Leistungsbaulementen, elektrische, thermische und mechanische Eigenschaften, thermischer Widerstand, thermische Impedanz, Aspekte der Zuverlässigkeit</li> <li>• Netzgeführte Gleichrichter, Ein-, Zwei- und Dreipulsleichrichter, Drehstrombrückenschaltung</li> <li>• Schalter und Steller für Wechsel- und Drehstrom</li> <li>• Selbstgeführte Stromrichter, Hoch- und Tiefsetzsteller, Wechselrichter</li> <li>• Energieelektronische Systeme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Einführung in die Grundlagen der energieelektronischen Bauelemente, Beherrschung ihrer Grundfunktion und technischen Charakteristik, Kenntnis der energieelektronischen Grundschaltungen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Energieelektronik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Energieelektronik (1 LVS)</li> <li>• P: Energieelektronik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 45-minütige mündliche Prüfung zu Energieelektronik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Montage-/Füge-/Fördertechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.5.1
<b>Modulname</b>	Strahltechnische Verfahren
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schweißtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Lasertechnik</li> <li>• Resonatoren/Strahlführung und -formung</li> <li>• Laser für die Materialbearbeitung</li> <li>• Industrielle Applikationen</li> <li>• Elektronenstrahltechnologien</li> </ul> <p>Die begleitenden Übungen behandeln den Einsatz von Verfahren der Materialbearbeitung mit Laser- und Elektronenstrahlen, die Demonstration im Labor und eine Exkursion zum Thema Elektronenstrahltechnologie.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Vermittlung physikalischer und technischer Grundlagen strahltechnischer Fertigungsverfahren. Vorstellung von technischen Konzepten und Komponenten für Anlagen und Prozesse der Fertigung mit Laser- und Elektronenstrahlen. Kennen lernen der Möglichkeiten von Laser- und Elektronenstrahltechnologien im industriellen Einsatz am Beispiel ausgewählter Applikationen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Strahltechnische Verfahren (2 LVS)</li> <li>• Ü: Strahltechnische Verfahren (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Strahltechnische Verfahren</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Montage-/Füge-/Fördertechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.5.2
<b>Modulname</b>	Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fördertechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Ausgehend von einem systematischen Überblick zu verfügbaren Fördermitteln sowie zur Lagertechnik stellt die Vorlesung komplexe Fördersysteme für die Produktionstechnik vor. Es werden die Grundlagen für die Schaffung energieeffizienter Anlagen abgeleitet. Schwerpunkte sind weiterhin Flurfördermittel, Anschlagmittel und Hebezeuge, Fördereinrichtungen in der Montage- und Verpackungstechnik, Schüttgutlagerung, Kommissioniertechnik, Fördern von bahn- und bogenförmigen Materialien, Identifikationssysteme, Gestaltung von Zug- und Tragmitteln aus Kunststoffen sowie Dimensionierungsbeispiele.</p> <p>Ein Vergleich der verschiedenen Antriebssysteme in der Fördertechnik (Antriebsarten und Antriebskonzepte) erfolgt und es gibt Hinweise auf eine gezielte Auswahl sowie die vorteilhafte Antriebskonzeption. Aus anwendungsspezifischen Gesichtspunkten liegt der Fokus auf elektrischen Antrieben. Insbesondere die Eigenarten in der Fördertechnik, welche in der Regel durch stark schwankenden Drehmomentenbedarf gekennzeichnet sind, werden hinsichtlich Antriebsgestaltung und Dimensionierungsmöglichkeiten betrachtet. Einen wesentlichen Gesichtspunkt bilden aber auch die konstruktive Gestaltung der Antriebsmittel sowie Hinweise zu Wartung, Pflege und Instandhaltung.</p> <p>Das Praktikum dient der Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Hierbei werden u.a. verschiedene Antriebssysteme analysiert und entsprechende Kennwerte erfasst.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Zielstellung der Lehrveranstaltung besteht darin, vertiefte Kenntnisse zur Anwendung der Fördertechnik in der Produktionstechnik sowie beim Warenumschlag zu vermitteln. Für eine effiziente Gestaltung der Förderanlagen sowie die anwendungsspezifische Antriebsauswahl wird das notwendige Wissen vermittelt. Ziel ist es, die Studierenden zu befähigen, für Maschinen der Fördertechnik auf den Anwendungsfall zugeschnittene Antriebe auszuwählen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik (2 LVS)</li> <li>• P: Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

---

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

<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Montage-/Füge-/Fördertechnik

<b>Modulnummer</b>	6.5.3
<b>Modulname</b>	Montage- und Handhabetechnik/Robotik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Montage- und Handhabungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>            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 Systemplanung die auslegungstechnischen Grundkenntnisse für automatisierte und/oder manuelle Montagesysteme gelehrt. Für typische Systemkomponenten werden Methoden und Verfahren gelehrt, die sowohl zur Analyse als auch Synthese derartiger Antriebssysteme, wie Greifer, Schrittgetriebe, Rundschalttische oder Pick-and-Place Geräte, dienen. Weiterhin werden die Auslegungsmethoden im Umfeld der Robotertechnik näher erörtert und an praktischen Aufgabenstellungen diskutiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u>            Die Studierenden lernen, ausgehend von den Prozessanforderungen und basierend auf mathematisch/mechanisch erforderlichen Vorkenntnissen, die grundlegenden Analyse- und Syntheseverfahren zur Entwicklung und Auslegung von Montage- und Handhabesystemen sowie die wichtigsten Berechnungsmethoden und entscheidenden Auslegungskriterien im Umfeld der Robotik kennen. Sie werden somit befähigt, nachfolgend selbständig und umfassend antriebs- und bewegungsrelevante Aufgabenstellungen im Umfeld der Baugruppenmontage und des Bauteilhandlings effizient zu lösen.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Montage- und Handhabetechnik/Robotik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Montage- und Handhabetechnik/Robotik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Höhere Mathematik I, Technische Mechanik I, II und III
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengang Automobilproduktion
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Montage- und Handhabetechnik/Robotik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Montage-/Füge-/Fördertechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.5.4
<b>Modulname</b>	Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schweißtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Es werden umfassende Grundkenntnisse zum Festigkeitsverhalten, der Bemessung und der Gestaltung von geschweißten Verbindungen vermittelt. Die Studierenden erhalten hierzu einen Überblick zu Gestaltungsregeln und Berechnungsmethoden ausgewählter Schweißkonstruktionen. Weiterhin werden die Grundlagen zur Darstellung von Schweißverbindungen in Konstruktionsunterlagen vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden verfügen über elementare Kenntnisse zur Gestaltung und Berechnung von Schweißkonstruktionen. Die Studierenden sollen befähigt werden, Schweißkonstruktionen nach geltenden Regelwerken und Normen zu planen und zu gestalten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen (1 LVS)</li> <li>• Ü: Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Fertigungstechnik und der Technischen Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zur Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Montage-/Füge-/Fördertechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.5.5
<b>Modulname</b>	Pneumatische und Schwingfördertechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fördertechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Gegenstand der Vorlesung Pneumatische und Schwingfördertechnik sind insbesondere spezielle Aspekte und Techniken der Förderung von Schüttgütern. Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung sind Vakuumtheorie, Prinzipien der Vakuumförderung, Komponenten der Vakuumförderer, Anforderungen an das Fördergut, Vakuumerzeuger, Dimensionierung von Vakuumpumpen sowie Zubehör und Ausrüstungen, Optimierung des Energiebedarfes, Gestaltung von Anwendungsbeispielen und Bestimmung von Anwendungsgrenzen unter Nutzung von Laborgeräten. Des Weiteren werden die mechanischen Grundlagen der Schwingfördertechnik vermittelt. Einbezogen sind hier die verschiedenen Antriebs- und Lagersysteme sowie deren Dimensionierung. In die Vorlesung fließen neueste Methoden der Simulation mit ein. Auf die Anwendungen für Schütt- und Stückgüter kleiner Massen wird eingegangen. Gegenstand der Lehrveranstaltung ist auch die Auslegung und die Anwendung von Systemen der Vakuumtechnik für die Handhabung von verschiedenen Stückgütern. In den Übungen wird anhand von Beispielen der Vorlesungsstoff vertieft. In konkreten Berechnungsbeispielen werden die theoretischen Grundlagen angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Es werden Grundlagen für die pneumatische Förderung vermittelt und praktische Beispiele anhand von Laboruntersuchungen gezeigt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Pneumatische und Schwingfördertechnik (1 LVS)</li> <li>• Ü: Pneumatische und Schwingfördertechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Pneumatische und Schwingfördertechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Montage-/Füge-/Fördertechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.5.6
<b>Modulname</b>	Strategien der Fertigungsmesstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In Strategien der Fertigungsmesstechnik werden vertiefende Kenntnisse zur Prüfung mit 3D-Koordinatenmessgeräten, der 3D-Formprüfung, optischen Messverfahren und der 3D-Rauheit angeboten. Kriterien für die Auswahl der Prüfmittel und -strategien ergänzen die statistischen Methoden für die Prüfplanung. Praktika zu 3D-Koordinatenmesstechnik, 3D-Rauheit und 3D-Formmessung ergänzen die Vorlesungsinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel ist es, ein übergreifendes Verständnis für die Auswahl und den Einsatz von Messgeräten der Fertigungsmesstechnik zum Nachweis der Konformität mit der Spezifikation von Bauteilen und zum Bewerten von Fertigungseinrichtungen zu erlangen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Strategien der Fertigungsmesstechnik (2 LVS)</li> <li>• P: Strategien der Fertigungsmesstechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• Testat ohne Note zum Praktikum Strategien der Fertigungsmesstechnik</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Strategien der Fertigungsmesstechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Montage-/Füge-/Fördertechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.5.7
<b>Modulname</b>	Kunststoff-Fügetechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kunststoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung 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><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 auszuwerten. Er kann Einflüsse aus dem Werkstoff und der Verarbeitung abschätzen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Kunststoff-Fügetechnik (2 LVS)</li> <li>• P: Kunststoff-Fügetechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Kunststofftechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• Nachweis des Praktikums Kunststoff-Fügetechnik</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Kunststoff-Fügetechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Montage-/Füge-/Fördertechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.5.8
<b>Modulname</b>	Prozess- und Verkettungstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Durch die Einbeziehung aller wesentlichen Elemente des Verarbeitungssprozesses wie Verarbeitungsgut, Arbeitsorgan, Maschine sowie der Automatisierungseinrichtungen wird die Grundlage für dessen optimale seriennahe Umsetzung gelegt. Einen wesentlichen Punkt machen die Verarbeitungsguteigenschaften auf die Auslegung der jeweiligen Wirkpaarungen aus. Weiterhin werden Hinweise zur Dimensionierung und Auslegung von geschlossenen Prozessketten zur Bauteilherstellung im Strukturleichtbau vermittelt. Besonderen Einblick erhalten die Studierenden in die Verarbeitung biegeschlaffer Verstärkungsstrukturen wie auch kunststoffbasierter Halbzeuge sowie deren prozesstechnischer Vernetzung zur Herstellung von Hochleistungsbauteilen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist die Vermittlung verfahrens- und maschinentechnischer Kenntnisse für den Verarbeitungsprozess in der Massen- und Serienproduktion von Produkten des Strukturleichtbaus insbesondere für Anwendungen der Verkehrstechnik wie auch des Maschinenbaus.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Prozess- und Verkettungstechnik (1 LVS)</li> <li>• P: Prozess- und Verkettungstechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Prozess- und Verkettungstechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

<b>Modulnummer</b>	6.6.1
<b>Modulname</b>	Produktionsplanung und -steuerung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung (PPS)</li> <li>• Modelle und Modellierungsmethoden in der PPS</li> <li>• Unternehmenstypologie und Gestaltung der PPS</li> <li>• Produktionsprogrammplanung</li> <li>• Bedarfsermittlung, Bestandsplanung und -steuerung</li> <li>• Termin- und Kapazitätsplanung</li> <li>• Auftragsfreigabe und -überwachung</li> <li>• Produktionskennlinien</li> <li>• Spezielle Methoden und Strategien</li> <li>• Aufbau und Einführung von PPS-Systemen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul verfolgt das Ziel, den Studenten alle relevanten Sachverhalte zur Produktionsplanung und -steuerung und technischen Auftragsabwicklung in Industriebetrieben aus inhaltlicher und methodischer Sicht zu vermitteln. Dabei werden (informations-) technische, organisatorische und methodische Aspekte gleichermaßen betrachtet. Im Sinne der praktischen Relevanz wird ausführlich auf aktuelle Problemfelder und die dabei anzuwendenden Methoden und Technologien sowie auf moderne Strategien zur Planung und Steuerung im jeweiligen Anwendungskontext eingegangen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Produktionsplanung und -steuerung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Produktionsplanung und -steuerung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Betriebsführung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testat zum Rechnerpraktikum in der Übung</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Produktionsplanung und -steuerung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

<b>Modulnummer</b>	6.6.2
<b>Modulname</b>	Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung beinhaltet die systematische Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten auf dem Gebiet der technologischen Projektierung von Produktionsstätten. Dabei werden die Studierenden zur Durchführung der Planungsschritte Produktionsprogrammaufbereitung, Funktionsbestimmung, Dimensionierung, Strukturierung und Gestaltung von komplexen Produktionssystemen auf der Basis der Flusssystemtheorie befähigt. Neben der Projektierung der erforderlichen Ausrüstungen für den Hauptprozess wird auch die Planung der Anlagen für die peripheren Prozesse und ihre Integration zum Gesamtsystem gelehrt. Das vermittelte Methodenwissen wird durch praktische Übungsbeispiele gefestigt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studien- und Qualifikationsziel ist es, den Studierenden Kenntnisse über die Projektierung von Fabriken zu vermitteln. Damit sind die Studierenden in der Lage, die Ausrüstung von Produktionsstätten zur Herstellung von materiellen Gütern zu planen und ihre Anordnung zu gestalten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung: 120-minütige Klausur zu Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

<b>Modulnummer</b>	6.6.3
<b>Modulname</b>	Methoden zur Arbeitsgestaltung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Gestaltung der Unternehmensentwicklung ist eine der Kernaufgaben des Managements. Nur Unternehmen, die sich fortwährend weiter entwickeln, können dem Wandel ihrer Umfeldler folgen und sich an verändernde Anforderungen anpassen. Dies gilt umso mehr in einer Zeit der Globalisierung und zunehmender Wettbewerbsdynamik. Davon beeinflusst werden vor allem die Arbeitsorganisationsstrukturen, das Änderungsmanagement und die Arbeitsstrukturierung in den Unternehmen. In den letzten Jahren konnten sich neue Methoden etablieren, die durch die gesamtheitliche Analyse der Arbeitsplätze und der Arbeitsabläufe entsprechende Verbesserungspotentiale erschließen lassen. In diesem Kontext steht die Vermittlung folgenden Methodeninventars im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trend- und Zukunfts- und Innovationsmanagement</li> <li>• Changemanagement</li> <li>• Analytisch-experimentelle und analytisch-rechnerische Methoden zur Ermittlung und Bewertung von Tätigkeits- und Zeitstrukturen im Produktions- und Arbeitsprozess, Kennzahlen im Arbeitsstudium</li> <li>• Bewertung von manuellen Bewegungsabläufen in der Montage</li> <li>• Methoden zur Gefährdungsermittlung am Arbeitsplatz</li> <li>• Produktions- und Integrierte Managementsysteme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Vertiefende Kenntnisse über die Methoden zur Arbeitsgestaltung in komplexen Arbeitssystemen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Methoden zur Arbeitsgestaltung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Methoden zur Arbeitsgestaltung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Methoden zur Arbeitsgestaltung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

<b>Modulnummer</b>	6.6.4
<b>Modulname</b>	Arbeits- und Gesundheitsschutz
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Europäische Arbeitsschutzgesetzgebung hat für alle EU-Mitgliedsstaaten verbindliche Regelungen zur arbeitssicherheitsgerechten Gestaltung von Produkten, Prozessen und Verfahren erlassen. Das bedeutet, dass jeder Ingenieur, gleich ob Konstrukteur, Planer oder Arbeitsvorbereiter, in seiner arbeitsvertraglich fixierten Garantenstellung auch über Spezialkenntnisse zum Arbeits- und Gesundheitsschutz verfügen muss. Leitgedanke des Lehrmoduls ist die Umsetzung des Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagements in den Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte des Arbeitsschutzes, Entstehung des Arbeitsschutzsystems</li> <li>• Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zum Schutz des arbeitenden Menschen</li> <li>• Duales Arbeitsschutzsystem in Deutschland</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes</li> <li>• Ermittlung gefährdungsbezogener Arbeitsschutzmaßnahmen im Betrieb</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Grundlegende Kenntnisse zu den gesetzlichen Grundlagen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes sowie zur Ermittlung von Gefährdungen an Arbeitsplätzen in Unternehmen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Arbeits- und Gesundheitsschutz (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Grundlage zur Teilnahme an der Zusatzqualifikation „Ausbildung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit“ Stufe I und II
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Arbeits- und Gesundheitsschutz</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

<b>Modulnummer</b>	6.6.5
<b>Modulname</b>	Produktionsergonomie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung wird auf ausgewählte Schwerpunkte der Produktionsergonomie eingegangen. In der Produktionsergonomie werden die Inhalte zur Verbesserung und Optimierung der Arbeitsbedingungen unter dem Aspekt des Unternehmensziels Produktivitätssteigerung behandelt. Künftige Produktionsingenieure benötigen dieses Wissen, um Mitarbeiter leistungsbringend einzusetzen. Die Lehrveranstaltung wird durch Übungen gestützt, in denen auch Kenntnisse zur rechnergestützten Arbeitsplatzgestaltung vermittelt werden. Spezielle weitere Themengebiete sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changemanagement</li> <li>• analytisch-experimentelle und analytisch-rechnerische Methoden zur Ermittlung und Bewertung von Tätigkeits- und Zeitstrukturen im Produktions- und Arbeitsprozess</li> <li>• Bewertung von manuellen Bewegungsabläufen in der Montage</li> <li>• Kennzahlen im Arbeitsstudium, Arbeitsbewertung zur Personalorganisation und Arbeitsgestaltung</li> <li>• Gruppenarbeit und Methodenarbeit</li> <li>• Produktions- und Integrierte Managementsysteme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Produktionsergonomie in Arbeitssystemen</li> <li>• Vertiefende Kenntnisse über arbeitsgestalterische Prozesse</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Produktionsergonomie (1 LVS)</li> <li>• Ü: Produktionsergonomie (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung einer Fallstudie im Umfang von 60 AS</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Produktionsergonomie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

<b>Modulnummer</b>	6.6.6
<b>Modulname</b>	Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt erweiterte und vertiefte Kenntnisse zu logistischen Abläufen, ihren Prozessen und organisatorischen Lösungen in und zwischen Unternehmen und Unternehmensnetzen. Die Unternehmenslogistik mit der Produktions-, Beschaffungs-, Distributions- und Entsorgungslogistik wird insbesondere aus der Sicht von Logistikmanagern namhafter internationaler Unternehmen den Studierenden nahe gebracht. Dabei erhalten die Studierenden einen Einblick in die strategische Unternehmensführung. Im Rahmen von Exkursionen besteht die Möglichkeit, Logistikkonzepte und Detaillösungen zu erleben und zu diskutieren. Mit dem Fortschreiten der Unternehmensvernetzung und des logistischen Outsourcing erhält dieses Lehrmodul eine besondere Wertung für die Planung und den Betrieb moderner Unternehmensstrukturen und -verbünde. Das Lehrmodul umfasst die folgenden Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Funktionsbereiche und Strukturen der Unternehmenslogistik und ihre Organisationslösungen</li> <li>• Entscheidungsfelder der Unternehmenslogistik</li> <li>• Entscheidungshilfen für Planung, Steuerung und Betrieb logistischer Abläufe im Produktionsunternehmen</li> <li>• Logistische Umsetzung neuer Produktionskonzepte</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studien- und Qualifikationsziel ist es, den Studierenden Kenntnisse über unternehmensinterne, vernetzte Logistikabläufe und -strukturen praxisgerecht zu vermitteln.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Materialfluss und Logistik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

<b>Modulnummer</b>	6.6.7
<b>Modulname</b>	Prozessgestaltung für die Teilefertigung und Montage
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Es wird die Methodik der technischen Fertigungsvorbereitung gelehrt. Kern ist das methodisch richtige Vorausdenken der Fertigung und Montage eines Produktes. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Begriffswelt, die Hilfsmittel, die notwendigen Fertigungsunterlagen, die informationellen und technischen Zusammenhänge der technologischen Planung. Dabei wird auf grundlegende Methoden und Möglichkeiten der Rechnerunterstützung eingegangen. In den Übungen wird der Vorlesungsstoff praxisbezogen in Form einer Fallstudie vertieft, deren Ergebnis die wichtigsten Fertigungsunterlagen für ein konkretes Werkstück sind.</p> <p>Gliederung der Vorlesung:  1. Aufgaben und Ziele der Prozessgestaltung  2. Grundlagen und Begriffe  3. Ausarbeitung von Fertigungsprozessen  4. Vergleich technologischer Varianten  5. Vereinheitlichung von Fertigungsprozessen  6. Besonderheiten der Montagevorbereitung  7. Organisationsformen der Fertigung  8. Ausarbeitung von NC-Arbeitsgängen</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Ergebnis dieses Moduls sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, für beliebige Werkstücke und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Einflussfaktoren die Fertigungstechnologien einschließlich der Zuordnung zu den entsprechenden Fertigungsmitteln und die entsprechenden Fertigungsunterlagen auszuarbeiten. Grundlagen, die zur technologischen Auslegung von Montageprozessen, Taktstraßen und komplexen Fertigungssystemen befähigen, werden vermittelt.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Prozessgestaltung für die Teilefertigung und Montage (2 LVS)</li> <li>• Ü: Prozessgestaltung für die Teilefertigung und Montage (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Prozessgestaltung für die Teilefertigung und Montage</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.

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

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

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.7.1
<b>Modulname</b>	Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkstofftechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse behandelt die theoretischen Grundlagen für Vorgänge in Werkstoffen, die die Entstehung von Mikrostrukturen bestimmen. Es werden thermodynamische und kinetische Prozesse beschrieben, die ein theoretisches Verständnis für Zustandsdiagramme, Diffusionsprozesse und Gitterbaufehler in kristallinen Werkstoffen ermöglichen. Zudem werden das Erstarren von Schmelzen, Ausscheidungsprozesse, Phasenumwandlungen und Reaktionen an inneren und äußeren Grenzflächen besprochen. In Grundzügen werden die komplexen Zusammenhänge zwischen Processing, Gefüge und den daraus resultierenden Eigenschaften vermittelt - eine ausführliche Behandlung dieser Inhalte erfolgt im ergänzend wählbaren Modul Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Lehrmodul werden die Studierenden in die Lage versetzt, die komplexen Vorgänge der Strukturbildung in einfachen Modellsystemen bis hin zur werkstofftechnischen Herstellung moderner Ingenieurwerkstoffe zu verstehen und in einen Zusammenhang mit relevanten Eigenschaften zu bringen. Es werden grundlegende Fähigkeiten zur wissenschaftlichen und technologischen Analyse werkstoffbezogener Problemstellungen und zur Optimierung von Werkstoffen vermittelt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Technische Physik, Höhere Mathematik I und II
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Schwerpunktmodul Studienrichtung Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik

<b>Modulnummer</b>	6.7.2
<b>Modulname</b>	Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkstofftechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften werden die Zusammenhänge zwischen elementaren Verformungsmechanismen auf mikrostruktureller Ebene und den makroskopischen mechanischen Eigenschaften von Funktions- und Strukturwerkstoffen systematisch erarbeitet. Dabei werden Kristall-Elastizität, Anelastizität, Versetzungsplastizität bei moderaten und hohen Temperaturen, bruchmechanische Aspekte, Ermüdung sowie Reibung und Verschleiß betrachtet. Die Vorlesung vermittelt theoretische Grundlagen und zeigt aktuelle praktische Anwendungen auf. Eine ausführliche Behandlung der Strukturbildungsprozesse der hier betrachteten Mikrostrukturen erfolgt im ergänzend wählbaren Modul Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Lehrmodul befähigt die Studierenden, das oftmals komplexe Zusammenspiel von Verformungsmechanismen auf verschiedenen Längenskalen zu verstehen und daraus ein Verständnis für die Eigenschaften und Mikrostrukturoptimierung moderner Ingenieurwerkstoffe abzuleiten. Damit werden grundlegende Fähigkeiten zur wissenschaftlichen und technologischen Analyse werkstoffbezogener Problemstellungen auf dem Querschnittsgebiet Mechanische Eigenschaften vermittelt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Technische Physik, Höhere Mathematik I und II, Technische Mechanik I, II und III
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.7.3
<b>Modulname</b>	Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Verbundwerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Einzelnen wird auf die monolithischen Keramiken sowie faserverstärkte Verbundkeramiken, Leichtmetalle auf der Basis von Magnesium, Aluminium und Titan, Titanaluminide, Beryllium sowie diverse hochfeste Stähle eingegangen. Ausgehend von der Herstellung der jeweiligen Rohmaterialien werden die spezifischen Verarbeitungs- sowie Gebrauchseigenschaften im Vergleich behandelt und die Maßnahmen zum Erzielen optimaler Eigenschaftsprofile von Erzeugnissen unter ökonomischen Randbedingungen abgeleitet. Übungen ergänzen die Lehrveranstaltung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul baut auf den Lehrveranstaltungen „Werkstoffe I“ und „Werkstoffe II“ auf und vertieft die dort vermittelten Grundlagen hinsichtlich der im allgemeinen Maschinenbau und der Automobilproduktion relevanten Werkstoffgruppen „Keramiken“, „Leichtmetalle“ und „Leichtbaustähle“.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (2 LVS)</li> <li>• Ü: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Werkstoffe I und II
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zur Lehrveranstaltung Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.7.4
<b>Modulname</b>	Verbundwerkstoffe II
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Verbundwerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung baut auf die Vorlesung Verbundwerkstoffe I auf. Einführend wird ein Überblick zu den Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden vermittelt (Definitionen, Eigenschaften, Einsatzgebiete). Der Behandlung von Grenzflächenproblemen (Interface) wird besondere Bedeutung beigemessen. Diese Problematik wird insbesondere spezifisch zur jeweiligen Hauptgruppe diskutiert. Im Weiteren werden die aktuellen Forschungen auf dem PMC-, MMC-, CMC-Gebiet erklärt und der zukünftige Forschungsbedarf dargestellt. Dabei werden die Projekte des Lehrstuhles eingebunden. Ein Schwerpunkt der Vorlesung ist die Wissensvermittlung auf dem Gebiet der Werkstoffverbunde (Mischbauweisen und hybride Verbunde). Dabei werden Materialkonzepte, Herstellungsverfahren, Anwendungen, Trends und Recyclingskonzepte vorgestellt. Die wichtigsten mechanisch-technologischen, strukturell-analytischen, chemischen und physikalischen Charakterisierungsmethoden werden ausführlich für die Anwendung im Praktikum vermittelt.</p> <p>Im Komplexpraktikum soll der Student lernen, wissenschaftlich korrekt eine praktische Aufgabe im Team zu bearbeiten. Nach einer Einführung in diese Problematik wird dem Studenten eine Aufgabe auf dem Gebiet der Verbundwerkstoffe oder Werkstoffverbunde gestellt. Dabei muss er verschiedene Abteilungen des Lehrstuhles nutzen, was ihm hilft, sich eine selbstständige Arbeitsweise anzueignen. Es sind Proben anzufertigen. Diese sind materialographisch zu untersuchen und einer mechanischen Prüfung zu unterziehen. Im Praktikumsbericht soll der Student einer wissenschaftlichen Gliederung folgen (Aufgabenstellung, Einleitung mit Motivation und Zielstellung, Stand der Technik, Versuchsdurchführung, Ergebnisdarstellung und Diskussion, Zusammenfassung).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden besitzen eine sehr gute Ausbildung auf dem Gebiet der Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, sind auf dem Forschungs- und Einsatzgebiet auf aktuellstem Stand ausgebildet, besitzen praktische Erfahrungen und haben Kenntnisse der wissenschaftlichen Arbeitsweise.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Verbundwerkstoffe II (1 LVS)</li> <li>• P: Verbundwerkstoffe II (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Verbundwerkstoffe I
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Verbundwerkstoffe II</li> <li>• Praktikumsbericht (Umfang: max. 15 Seiten) mit 20-minütiger Präsentation und anschließender Diskussion zum Praktikum Verbundwerkstoffe II</li> </ul>

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

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Verbundwerkstoffe II, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich</li><li>• Praktikumsbericht mit Präsentation und anschließender Diskussion zum Praktikum Verbundwerkstoffe II, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.7.5
<b>Modulname</b>	Elektrochemisches Beschichten
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Es werden in diesem Modul relevante Themen der nasschemischen Beschichtungsprozesse aufgegriffen und umfassend vermittelt. Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrochemische Grundlagen</li> <li>• Modellbildung elektrochemischer Prozesse</li> <li>• Grundlagen der Galvanotechnik</li> <li>• Schichtsysteme</li> <li>• Beschichtungsverfahren</li> <li>• Elektrochemische Analytik</li> <li>• Schichtcharakterisierung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul schließt sich an die 1-semesterige Übersichtsvorlesung Oberflächen- und Beschichtungstechnik inhaltlich an und vertieft diese hinsichtlich industriell relevanter Beschichtungsverfahren. Durch Einbindung von regionalen Firmenvertretern der Beschichtungsbranche in die Übungen wird ein besonders hoher Praxisbezug geschaffen. Die Studierenden erlernen die wesentlichen Prozesse der Vor- und Nachbehandlung sowie der Schichtbildung. Dadurch werden sie befähigt, Schichtsysteme anwendungsbezogen zu wählen und Prozesse zu optimieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Elektrochemisches Beschichten (1 LVS)</li> <li>• Ü: Elektrochemisches Beschichten (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Oberflächentechnik/Beschichtungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektrochemisches Beschichten</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.7.6
<b>Modulname</b>	Thermisches Beschichten
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Verbundwerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>  Der Fokus dieses Moduls fällt auf die Beschichtungsverfahren bzw. -verfahrensgruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermisches Spritzen</li> <li>• Auftragschweißen</li> <li>• CVD-Verfahren</li> <li>• PVD-Verfahren</li> </ul> <p>Zu diesen Beschichtungsverfahren werden die Umweltbeziehungen des Beschichtungsprozesses sowie prozessübergreifend Fragen zur Auswahlmethodik für Schichten behandelt.</p> <p>Da thermische Beschichtungen vorrangig in tribologischen oder chemischen Anwendungen zum Einsatz kommen, werden ausgehend von entsprechenden Anwendungsfällen die Grundlagen von Verschleiß und Korrosion behandelt und daraus die beschichtungsseitigen Potenziale für den Verschleiß- und Korrosionsschutz abgeleitet und dargestellt. Durch Oberflächenbeschichtungen können aber auch gezielt eine Reihe weiterer Eigenschaften verändert werden (elektrische und thermische Leitfähigkeit, physikalisches Verhalten, Farbe, Glanz u.a.), weshalb im Verlauf des vorliegenden Moduls auf diese Eigenschaften ebenfalls eingegangen wird. Empfohlen wird ein paralleler Besuch der Lehrveranstaltung Elektrochemisches Beschichten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Im Lehrmodul werden den Studierenden verschiedene Gruppen thermischer Beschichtungsverfahren nähergebracht, wobei speziell auf industriell relevante Prozesse eingegangen wird. Das Lehrmodul befähigt die Studierenden, mögliche Schicht- und Substratwerkstoffe, Schichtbildungs- und Haftungsmechanismen sowie daraus folgende Schichteigenschaften mit den anwendbaren Beschichtungsprozessen zu korrelieren und somit ausgehend vom Anforderungsprofil an technische Oberflächen eine Verfahrens- und Werkstoffauswahl für einen möglichen thermischen Beschichtungsprozess zu treffen.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Thermisches Beschichten (1 LVS)</li> <li>• Ü: Thermisches Beschichten (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Elektrochemisches Beschichten
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Thermisches Beschichten</li> </ul>

---

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

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.7.7
<b>Modulname</b>	Werkstoffauswahl
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Dem Studenten werden Kenntnisse über den Einsatz und die Anwendung der wichtigsten Werkstoffe und Werkstoffzustände im Maschinenbau vermittelt. In den seminaristisch durchgeführten Vorlesungen werden gemeinsam Kriterien zur Werkstoffauswahl auf der Basis werkstoffkundlicher Zusammenhänge entwickelt. Besonderes Augenmerk gilt der genauen Analyse der Werkstoffbeanspruchung und des Beanspruchungskollektives. Auf dieser Grundlage werden geeignete Werkstoffkenngrößen gesucht, die es dem Konstrukteur/Anwender erlauben gezielt eine geeignete Werkstoffauswahl auch unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte zu treffen. Neben dieser eher anwendungsorientierten Werkstoffauswahl werden gleichzeitig auch die Belastung auf den Werkstoff bei der Fertigung und die von der Fertigung bedingte Eigenschaftsbeeinflussung berücksichtigt. Die allgemeinen Grundsätze der Werkstoffauswahl werden in den Übungen auf ausgewählte Beispiele übertragen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Dieses Modul vermittelt den Studenten die Grundlagen zur einsatz- und verarbeitungsgerechten Werkstoffauswahl. Durch begleitende Übungen und einen Beleg wird der Student in die Lage versetzt die grundlegenden Prinzipien der Werkstoffauswahl selbstständig und korrekt anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Werkstoffauswahl (2 LVS)</li> <li>• Ü: Werkstoffauswahl (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Werkstofftechnik, Werkstoffprüfung, Grundkenntnisse in der Fertigungstechnik, der Wärmebehandlung und der Technischen Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Werkstoffauswahl</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtung Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

<b>Modulnummer</b>	6.7.8
<b>Modulname</b>	Werkstoffmodellierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkstofftechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul Werkstoffmodellierung werden einführend theoretische und numerische Ansätze vorgestellt, die eine Simulation von Vorgängen in, und Eigenschaften von, Ingenieurwerkstoffen ermöglichen. Es wird ein Überblick über die grundlegenden Methoden gegeben, die für die Modellierung des Werkstoffverhaltens auf verschiedenen Längenskalen zur Anwendung kommen. Dazu zählen atomistische Aspekte, thermodynamische und mikromechanische Ansätze, sowie kontinuumsbasierte Methoden. Besondere Beachtung findet die numerische Beschreibung des mechanischen Werkstoffverhaltens. Anhand von praktischen Beispielen und in einer Projektarbeitsphase führen die Studierenden selbst einfache molekulardynamische, thermodynamisch-empirische oder Finite-Elemente-Rechnungen durch, über die sie im Rahmen eines Abschluss-Referates berichten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Lehrmodul werden den Studierenden die Möglichkeiten und die inhärenten Grenzen verschiedener Methoden vermittelt. Das Lehrmodul befähigt die Studierenden, zwischen erkenntnis- und anwendungsbezogenen Ansätzen zu unterscheiden und im Rahmen weiter gehender ingenieurwissenschaftlicher Untersuchungen jeweils geeignete Methoden auszuwählen und deren praktische Anwendung in konkreten Programmpaketen selbst zu erarbeiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Werkstoffmodellierung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Technische Physik, Höhere Mathematik I und II, Technische Mechanik I, II und III
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütiges Referat zur Vorstellung der Ergebnisse eines übungsbegleitenden Projektes (Einzel- oder Gruppenarbeit)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten**

<b>Modulnummer</b>	7.1.2
<b>Modulname</b>	Scheiben- und Plattentheorie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Festkörpermechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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> Kenntnis der Grundlagen der Theorie der Flächentragwerke und deren Anwendung in der FEM</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Scheiben- und Plattentheorie (2 LVS)</li> <li>• Ü: Scheiben- und Plattentheorie (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Scheiben- und Plattentheorie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten**

<b>Modulnummer</b>	7.1.3
<b>Modulname</b>	Experimentelle Thermodynamik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Thermodynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung</li> <li>2. Grundlagen</li> <li>3. Temperaturmessung</li> <li>4. Messung kalorischer Größen</li> <li>5. Druckmessung</li> <li>6. Strömungs- und Durchflussmessung</li> <li>7. Feuchtemessung in Gasen</li> <li>8. Fehlerbetrachtung</li> </ol> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Das Modul vermittelt detaillierte Kenntnisse über wärmetechnische Messverfahren. Der Student wird dadurch in die Lage versetzt, anhand der Anforderungen einer Messaufgabe geeignete Messprinzipien und Messmethoden auszuwählen. Entsprechend der jeweiligen Vor- und Nachteile kann der Student die konkreten Messverfahren bewerten und das geeignetste Verfahren einsetzen. Die vermittelten Kenntnisse über die Ursachen, die Vermeidung sowie die Behandlung von Messfehlern befähigen den Studenten, im Vorfeld von Messungen mögliche Fehlerquellen zu erkennen und auszuschalten. Gleichzeitig kann der Student mithilfe der Fehlerrechnung bzw. -abschätzung bestehende Messabweichungen quantifizieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Experimentelle Thermodynamik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Experimentelle Thermodynamik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Thermodynamik, Strömungsmechanik, Wärmeübertragung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Experimentelle Thermodynamik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten**

<b>Modulnummer</b>	7.1.4
<b>Modulname</b>	Experimentelle Strömungsmechanik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strömungsmechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Grundlagen und praktische Fähigkeiten bei der experimentellen Untersuchung strömender Fluide sowie beim Einsatz klassischer und moderner Strömungsmesstechniken</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen mit der Anwendung klassischer und moderner strömungsmechanischer Messmethoden und der experimentellen Gewinnung von Fluid- und Strömungsdaten vertraut gemacht werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Experimentelle Strömungsmechanik (2 LVS)</li> <li>• P: Experimentelle Strömungsmechanik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Strömungslehre werden empfohlen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• Nachweis des Praktikums Experimentelle Strömungsmechanik</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Experimentelle Strömungsmechanik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten

<b>Modulnummer</b>	7.1.5
<b>Modulname</b>	Berechnung anisotroper Strukturen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Berechnung anisotroper Strukturen (2 LVS)</li> <li>• S: Berechnung anisotroper Strukturen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik und der Technischen Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Berechnung anisotroper Strukturen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten**

<b>Modulnummer</b>	7.1.6
<b>Modulname</b>	Werkstoffe und Schweißen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schweißtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über das Verhalten metallischer Werkstoffe beim Schweißen. Behandelt wird der thermische Zyklus beim Schweißen und dessen Einfluss auf die sich einstellenden Materialeigenschaften bei Stahl, Aluminium, Magnesium, Titan, Nickel und weiteren metallischen Werkstoffen und Legierungen. Des Weiteren werden werkstoffspezifische Schadensfälle bei Schweißkonstruktionen und deren Ursachen besprochen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Auswirkungen von Schweißvorgängen auf die Eigenschaften von metallischen Werkstoffen. Sie werden weiterhin befähigt, geeignete Schweißprozesse für bestimmte Werkstoffe auszuwählen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Werkstoffe und Schweißen (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Werkstoffe und Schweißen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten

<b>Modulnummer</b>	7.1.7
<b>Modulname</b>	Korrosion und Verschleiß
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Es werden Grundlagen der Korrosion (Entstehung von Korrosionsschäden) behandelt. Dazu gehören die Darstellung des Korrosionssystems, die Erläuterung des Korrosionsprozesses (u.a. Thermodynamik und Kinetik), Korrosionsarten, Korrosionserscheinungen und Korrosionsprodukte. Es folgen Ausführungen zum Korrosionsverhalten ausgewählter Werkstoffe, zur Bewertung des Korrosionsverhaltens und zur Korrosionsschadensanalyse. Ausgehend von der Grundstruktur der Tribosysteme werden die Grundlagen des Verschleißes (Entstehung von Verschleißschäden) behandelt. Dazu gehören die Darstellung der Kenngrößen von Tribosystemen (z. B. Bewegungsverhältnisse, Mikrogeometrie) und die Diskussion der Verschleiß-Grundmechanismen sowie die Vorstellung bekannter Verschleißtheorien. Daran schließen sich Ausführungen über die Bewertung des Verschleißverhaltens (tribologische Prüfkette), die Verschleißdiagnostik und die Verschleißschadensanalyse an.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> In den beiden Lehrgebieten des Moduls, Korrosion und Verschleiß, lernt der Studierende, die Systemeigenschaften sachgerecht zu betrachten, Tribosysteme richtig auszulegen und Korrosion durch aktiven und passiven Korrosionsschutz zu vermeiden. Die Interdisziplinarität der beiden Themenkomplexe wird erkannt. Der Studierende beherrscht es, die Partner von Tribo- und Korrosionssystemen zu prüfen und eine Bewertung des Beanspruchungsprozesses selbstständig durchzuführen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Korrosion und Verschleiß (2 LVS)</li> <li>• Ü: Korrosion und Verschleiß (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Korrosion und Verschleiß</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten**

<b>Modulnummer</b>	7.1.8
<b>Modulname</b>	Stoffschlüssige Fügeverfahren - Löten
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Verbundwerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt einen Einblick in den gegenwärtigen Entwicklungsstand der Löttechnik. Nach der Darstellung der metallkundlichen und physikalischen Grundlagen des Lötens wird eines der Hauptprobleme beim Löten behandelt: die Beseitigung der Fremdschichten (insbesondere Oxidschichten), die die Benetzung der Grundwerkstoffoberfläche durch das Lot verhindern. Weiterhin werden die wichtigsten Lote und Lötverfahren dargestellt. Im Abschnitt Löten nichtmetallischer Werkstoffe werden Verfahren zum Löten von Keramik mit Metall, Gläsern und Graphit erläutert. Weitere Abschnitte befassen sich mit Gestaltungsrichtlinien zum lötgerechten Konstruieren und der Prüfung von Lötverbindungen, Loten und Flussmitteln.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erhalten Kenntnisse zu Weich- und Hartlötverfahren sowie zum Löten von Metall-Keramik bzw. Keramik-Keramik-Lötverbindungen. Sie sollen die Fähigkeit erwerben, für bestimmte Anwendungsfälle geeignete Lotwerkstoffe und Löttechnologie auszuwählen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Stoffschlüssige Fügeverfahren - Löten (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Stoffschlüssige Fügeverfahren - Löten</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten

<b>Modulnummer</b>	7.1.9
<b>Modulname</b>	Schadensanalyse
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Verbundwerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Nach Erläuterungen zu technischen, ökonomischen und juristischen Konsequenzen von Fehlern und Schäden wird die komplexe Systematik der Schadensanalyse behandelt. Dabei spielen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befundaufnahme</li> <li>• Schadbildbeurteilung</li> <li>• Schädigungsmechanismen und</li> <li>• Schadensursachen</li> </ul> <p>eine zentrale Rolle. Das Zusammenwirken von Berechnung, Konstruktion, Werkstoff, Fertigung, Montage und Betrieb wird deutlich gemacht. Seminaristisch werden Praxisfälle untersucht.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden befähigt, den Ablauf einer Schadensanalyse selbst zu planen und durchzuführen und sollen auf wesentliche Probleme bei der Anwendung und dem Einsatz von Bauteilen sensibilisiert werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Schadensanalyse (1 LVS)</li> <li>• S: Schadensanalyse (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Konstruktionslehre/Maschinenelemente I und II, Fertigungslehre, Werkstoffprüfung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belegarbeit mit 15-minütiger Verteidigung: Analyse eines realen Schadenfalls im Umfang von 30 AS</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Stoffcharakterisierung/Materialverhalten**

<b>Modulnummer</b>	7.1.10
<b>Modulname</b>	Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Festkörpermechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen dieses Moduls werden die Grundlagen der Betriebsfestigkeit und der Bruchmechanik 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 und der Bruchmechanik erhalten. Auf dieser Basis wird die Auswertung von numerischen Ergebnissen bezüglich dynamischer und statischer Bauteilfestigkeit ermöglicht.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Technische Mechanik I, II, III
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Sondermaterialien

<b>Modulnummer</b>	7.2.1
<b>Modulname</b>	Textile Verbundkomponenten und Preformen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Textile Verbundkomponenten und Preformen (1 LVS)</li> <li>• S: Berechnungen an ausgewählten Strukturen (1 LVS)</li> <li>• P : Herstellung thermoplastischer und duroplastischer Preformen und deren Prüfung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Faserverbundkonstruktion und Herstellung textilverstärkter Hochleistungsbauteile
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• 3 Praktikumsprotokolle zum Praktikum Herstellung thermoplastischer und duroplastischer Preformen und deren Prüfung</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu den Inhalten des Moduls</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Sondermaterialien**

<b>Modulnummer</b>	7.2.2
<b>Modulname</b>	Technische Textilien
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fördertechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Textile Werkstoffe gehören heute zu den High-Tech-Materialien, die in wachsendem Maße bei Produktinnovationen zum Einsatz kommen. Die Anwendungspalette reicht vom Airbag für das Auto, über textile Dichtungen und Filter in der Industrie, Faserverbundwerkstoffe z. B. für Sportgeräte und Flugzeuge bis zu Textilbeton, Geotextilien und auch textilen Implantaten in der Medizin sowie hochbelastbaren Zugträgern für Zugmittel in der Antriebs- und Fördertechnik. In dieser Lehrveranstaltung werden die Herstellungsverfahren in Abhängigkeit der gewünschten Funktionalität sowie Anwendungsbeispiele vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Generelles Ziel des Moduls Technische Textilien ist es, den Studierenden die grundlegenden Eigenschaften der textilen Werkstoffe sowie die damit möglichen Produktinnovationen im technischen Bereich aufzuzeigen. Das werkstoff- und technologieorientierte Wissen ist für eine Vielzahl neuer Bereiche des Maschinen- und des Fahrzeugbaus nutzbar.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Technische Textilien (2 LVS)</li> <li>• P: Technische Textilien (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Technische Textilien</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Sondermaterialien**

<b>Modulnummer</b>	7.2.3
<b>Modulname</b>	Funktionswerkstoffe
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Zu den Funktionswerkstoffen zählt eine Vielzahl von Materialien, die sich durch ihre spezifischen funktionellen Eigenschaften auszeichnen. Das Hauptaugenmerk der Lehrveranstaltung ist auf die ursächlichen Mechanismen und die Beschreibung der Effekte gerichtet. Ebenso wird Wert auf die Herstellungsverfahren, die Charakterisierung der Eigenschaften dieser Materialien und deren Anwendung gelegt. Teilgebiete sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formgedächtniseffekte,</li> <li>- der Piezoeffekt,</li> <li>- rheologische Effekte,</li> <li>- striktive Effekte,</li> <li>- thermische Effekte,</li> <li>- chemische Effekte,</li> <li>- Photoeffekte sowie</li> <li>- Oberflächeneffekte.</li> </ul> <p>Besondere Berücksichtigung finden die Verbundwerkstoffe als Funktionswerkstoffe.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> In den Lehrveranstaltungen lernen die Studierenden Funktionswerkstoffe und deren ursächliche Mechanismen kennen und für spezifische Anwendungen richtig auszuwählen. Die besondere Bedeutung von Funktionswerkstoffen für das Automobil ist den Studierenden bekannt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Funktionswerkstoffe (2 LVS)</li> <li>• Ü: Funktionswerkstoffe (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Physik und Elektrotechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Funktionswerkstoffe</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Sondermaterialien**

<b>Modulnummer</b>	7.2.4
<b>Modulname</b>	Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Kunststoffverarbeitung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Antriebstechnik**

<b>Modulnummer</b>	7.3.1
<b>Modulname</b>	Dynamische Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Basierend auf den Grundlagen aus den Modulen Fahrzeugmotoren und Fahrzeuggetriebe werden zuerst das dynamische Verhalten von Teilsystemen und danach das dynamische Verhalten des gesamten Fahrzeugantriebs abhängig von einer Betriebsstrategie beschrieben und simuliert. Dabei werden die Grundlagen zur numerischen Simulation solch komplexer Systeme wiederholt und beispielhaft angewendet. Darüber hinaus geht es um die Modellierung ganzer Antriebsstränge mit Hilfe professioneller Werkzeuge.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen lernen, einzelne Teilsysteme von Antriebssträngen mathematisch zu beschreiben und deren Zeitverhalten zu analysieren. Danach sollen sie schrittweise aus Teilsystemen immer komplexere Systeme aufbauen und das dynamische Zusammenwirken kennen lernen. Zuletzt sollen die Studierenden in der Lage sein, einen komplexen Fahrzeugantrieb im Rechner darzustellen und sein dynamisches Verhalten zu berechnen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Dynamische Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug (4 LVS)</li> <li>• Ü: Dynamische Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Mathematik und Physik, Konstruktionslehre/Maschinenelemente, Werkstofftechnik und Technische Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<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"> <li>• Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Umfang von 10 AS und Verteidigung der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 150-minütige Klausur zu Dynamische Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Antriebstechnik**

<b>Modulnummer</b>	7.3.2
<b>Modulname</b>	Eingrößenregelung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterministische Kennwertermittlung im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• Übergangsverhalten und Stabilität des Regelkreises</li> <li>• Entwurf einschleifiger linearer Eingrößenregelungen im Zeit- und Bildbereich</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Vermittlung von Kenntnissen zu Eingrößenregelungssystemen und Fähigkeiten zur Analyse und zum Entwurf solcher Systeme</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Eingrößenregelung (3 LVS)</li> <li>• Ü: Eingrößenregelung (2 LVS)</li> <li>• P: Eingrößenregelung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum zu Eingrößenregelung</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Eingrößenregelung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Antriebstechnik

<b>Modulnummer</b>	7.3.3
<b>Modulname</b>	Kurvengetriebe und Bewegungsdesign
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Montage- und Handhabungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Auf Grund der zunehmenden Leistungsfähigkeit der heutigen Antriebstechnik ist man bestrebt, Bewegungsabläufe möglichst optimal an gegebene Anforderungen anzupassen. Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es einerseits, die Grundlagen zur Beschreibung einer Bewegungsaufgabe, z. B. eines technologischen Prozesses oder einer Führungsbewegung, zu vermitteln. Andererseits steht ein Ingenieur heute oft vor der Frage, welches Antriebskonzept wirklich zur Bewegungserzeugung optimal geeignet ist, wobei er sich z. B. zwischen einem mechanischen, mechatronischen oder rein elektronischen Grundkonzept entscheiden könnte. Unter Einbeziehung des gesamten Systemverhaltens werden hierfür grundlegende Auswahlkriterien für mögliche Antriebslösungen verglichen und diskutiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Zum Einstieg in das Themengebiet erhalten die Studierenden einen Überblick zur Systematik von nichtlinearen Antriebssystemen ausgerichtet auf Kurvengetriebe bzw. Motion-Control-Systeme. Darauf aufbauend lernen sie die grundlegenden analytischen Methoden zur Berechnung und Gestaltung einer Rollenmittelpunktsbahn bzw. Antriebsfunktion, für welche in der Servoantriebstechnik heute der Begriff der „elektronischen Kurvenscheibe“ gebraucht wird, kennen. Ausgerichtet auf die neuesten Antriebskonzepte werden den Studierenden die Methoden zur Anwendung des grafisch interaktiven Bewegungsdesigns vermittelt. Neben der Gestaltung von Übertragungsfunktionen spielen auch die Approximations- bzw. Interpolationsansätze für Führungsbewegungen eine große Rolle. Studierende erhalten abschließend einen Einblick in die konstruktiven Erfordernisse und Auslegungsmethoden für mechanisch geprägte Antriebsvarianten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Kurvengetriebe und Bewegungsdesign (1 LVS)</li> <li>• Ü: Kurvengetriebe und Bewegungsdesign (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III, Höhere Mathematik I und II, Steuerungs- und Regelungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Kurvengetriebe und Bewegungsdesign</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Antriebstechnik

<b>Modulnummer</b>	7.3.4
<b>Modulname</b>	Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Montage- und Handhabungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Umlaufrädergetriebe, auch bekannt als Verzeigungs- oder Planetengetriebe, finden breite Anwendung im Maschinen- und Fahrzeugbau sowie in vielen anderen Zweigen der Technik. Ihre vorteilhaften Eigenschaften, wie die gedrungene Bauweise, eine hohe Raumleistung und sehr hohe Übersetzung mit verhältnismäßig wenigen Zahnrädern, die Möglichkeit zur Überlagerung von Drehzahlen und Drehmomenten sowie zur Leistungsverzweigung, sind auf sehr vielfältige Weise nutzbar. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl weiterer Sonderbauformen, wie z. B. Räderkoppel- oder Wellgetriebe, welche auf obigem Prinzip basieren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Vorlesung soll das für die Berechnung und Konstruktion leistungsfähiger Umlaufrädergetriebe erforderliche Grundwissen vermitteln und Anregungen zur praktischen Auslegung jeweils günstiger Getriebe geben. Neben den Grundlagen zur Berechnung der Drehzahlen, Drehmomente und Leistungsverhältnisse, dem Aufbau, den Bauformen und Betriebsarten werden auch die Kombinationen von Umlaufrädergetrieben mit stufenlos verstellbaren Getrieben und Motoren, Aspekte ihrer Auslegung, Gestaltung und Schmierung sowie abgeleitete Getriebe wie Räderkoppel-, Cyclo- und Wellgetriebe (Harmonic Drive) behandelt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen (1 LVS)</li> <li>• Ü: Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Anlagen/Anlagensysteme

<b>Modulnummer</b>	7.4.1
<b>Modulname</b>	Analyse und Bewertung von Produktionssystemen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Schwerpunkte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick über die Eigenschaften der Werkzeugmaschinen einschließlich ihrer Definition und Festlegung durch Normen und Gesetze</li> <li>- Verfahren zur Messung und Beurteilung des geometrisch-kinematischen Verhaltens, des statischen, dynamischen und thermischen Verhaltens</li> <li>- Maschinenfähigkeit und Maschinenzuverlässigkeit</li> <li>- Umweltverhalten der Werkzeugmaschinen</li> <li>- Ermittlung von Werkzeugmaschineneigenschaften durch Modellierung</li> </ul> <p>Die Lehrinhalte werden an aktuellen Beispielen aus der industrienahen Forschung verifiziert und im Rahmen von Übungen demonstriert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Den Studierenden werden Kenntnisse vermittelt zu Analyse und Bewertung von Produktionssystemen zum Beispiel an Werkzeugmaschinen einschließlich erster praktischer Erfahrungen bei deren Messung und Bewertung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Bereichen Ermittlung und Bewertung von Werkzeugmaschineneigenschaften erworben.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Analyse und Bewertung von Produktionssystemen (1 LVS)</li> <li>• Ü: Analyse und Bewertung von Produktionssystemen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Analyse und Bewertung von Produktionssystemen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Anlagen/Anlagensysteme**

<b>Modulnummer</b>	7.4.2
<b>Modulname</b>	Werkzeugmaschinen-Mechatronik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der werkzeugmaschinenspezifischen Mechatronik und Wissen zur zweckgerechten Auswahl, Auslegung und Berechnung dominierender elektrischer Antriebe unter Beachtung des werkzeugmaschinentypischen Umfeldes</p> <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechatronische Baugruppen in Werkzeugmaschinen (WZM)</li> <li>• Modellierung des komplexen Maschinenverhaltens <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antrieb, mechanischer Aufbau, Werkzeug und Werkstück, Antriebsregelung (Lageregelung, Geschwindigkeitsregelung, Kraftregelung)</li> <li>- Aspekte einer regelungsgerechten Konstruktion (Linearantrieb, Hybridantrieb)</li> <li>- Erhöhung der Maschinensteifigkeit durch Regelung, Verbesserung der maschinendynamischen Eigenschaften</li> </ul> </li> <li>• Adaptronische Komponenten in WZM (Aktoren, Multifunktionswerkstoffe, durchgängige Simulation, Beispiele)</li> <li>• Beispiel einer werkzeugmaschinenspezifischen Mechatronik - Parallelkinematik - Hybridantriebe</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kennenlernen aktueller Entwicklungen auf dem Gebiet der werkzeugmaschinenspezifischen Mechatronik; Beherrschen der zweckgerechten Auswahl, Auslegung und Berechnung dominierender elektrischer Antriebe unter Beachtung des werkzeugmaschinentypischen Umfeldes; Beherrschen von Kenntnissen zu Aktoren und Multifunktionswerkstoffen sowie zu Aufbau, Simulation und Entwicklung adaptronischer Komponenten für Werkzeugmaschinen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Werkzeugmaschinen-Mechatronik (1 LVS)</li> <li>• Ü: Werkzeugmaschinen-Mechatronik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Werkzeugmaschinen-Baugruppen I
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Werkzeugmaschinen-Mechatronik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<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>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Anlagen/Anlagensysteme

<b>Modulnummer</b>	7.4.3
<b>Modulname</b>	Intelligente Produktionssysteme
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>            Kennenlernen des grundlegenden Aufbaues, des Einsatzes, der Anwendungsgebiete sowie der aktuellen Entwicklungstrends von Fertigungseinrichtungen zur flexiblen automatisierten Fertigung einschließlich der Einrichtungen zur Werkstück- und Werkzeugversorgung sowie der Informationsversorgung an Beispielen ausgeführter Systeme</p> <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Marktbedingungen, Entwicklungstrends, Ziele beim Einsatz flexibler automatisierter Fertigungseinrichtungen)</li> <li>• Fertigungseinrichtungen zur flexiblen Fertigung (Aufbau, Einsatzbereiche, Flexibilitätsanforderungen)</li> <li>• Planung flexibler Fertigungssysteme (FFS) (Besonderheiten, Planungskonzept)</li> <li>• Fertigungsstationen als Kern (Aufbau, Ausführungsformen aktueller Bearbeitungs- und Drehzentren, Leistungsanforderungen und deren konstruktive Verwirklichung)</li> <li>• Werkstückversorgung (Aufbau und Ausführungsformen für indirekten Werkstückwechsel, Werkstückwechsel durch Robotertechnik, Einrichtungen für den Werkstücktransport)</li> <li>• Werkzeugversorgung (Aufbau und Ausführungsformen von Werkzeugwechsel- und -speichereinrichtungen, Werkzeugverwaltung)</li> <li>• Informationsversorgung (Hierarchien und Komponenten der Informationsversorgung)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u>            Kennen und Bewerten des grundlegenden Aufbaues, des Einsatzes, der Anwendungsgebiete sowie des Entwicklungstrends von Fertigungseinrichtungen zur flexiblen automatisierten Fertigung einschließlich der Einrichtungen zur Werkstück- und Werkzeugversorgung sowie der Informationsversorgung an Beispielen ausgeführter Systeme</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Intelligente Produktionssysteme (1 LVS)</li> <li>• Ü: Intelligente Produktionssysteme (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Intelligente Produktionssysteme</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.

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

<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Anlagen/Anlagensysteme

<b>Modulnummer</b>	7.4.4
<b>Modulname</b>	Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Virtuelle Fertigungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Lehrveranstaltung Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Virtuelles Produkt, virtueller Produktentstehungsprozess</li> <li>• CA-Techniken: Prozesstechnische Integration, Schnittstellen</li> <li>• Methodenplanung</li> <li>• Produkt- und Prozessmodellierung</li> <li>• Methoden der Prozesssimulation</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sollen anwendungsbereites Fachwissen über virtuelle Produkte und deren Produktentstehungsprozesse sowie die dabei angewendeten Methoden und Programme erwerben und beherrschen.</li> <li>• Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Systeme und Methoden der virtuellen Produkt- und Prozessmodellierung und Prozesssimulation. Sie sind in der Lage, die entsprechenden Methoden und ausgewählte Systeme eigenständig bei der Lösung zukünftiger Aufgaben auf dem Gebiet des Maschinenbaus anzuwenden.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik (1 LVS)</li> <li>• P: Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengänge Automobilproduktion und Digital Manufacturing
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Anlagen/Anlagensysteme**

<b>Modulnummer</b>	7.4.5
<b>Modulname</b>	Fluide Antriebe
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau/Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung werden aufbauend auf den Grundlagen zu hydraulischen und pneumatischen Antrieben weitere vertiefende Zusammenhänge vermittelt. Auf dem Gebiet der Pneumatik werden Spezialschaltungen entwickelt, die die Nachteile der Standardpneumatik hinsichtlich der Energiebilanz, der Dynamik und der Positioniermöglichkeit kompensieren. Der Schwerpunkt auf dem Gebiet der Hydraulik liegt in der Schaltungsentwicklung, der Projektierung und Dimensionierung von hydraulischen Kreisläufen. Ein Praktikum ergänzt die Lehrinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Dieses Modul vermittelt den angehenden Ingenieuren des Maschinenbaus ein breites Wissen zu Auswahl fluider Antriebe sowie deren Projektierung und Dimensionierung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sowohl im Bereich der Entwicklung von Maschinen und Maschinensystemen als auch bei ihrer Nutzung und Wartung sachgerecht mit fluiden Antrieben umzugehen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Fluide Antriebe (2 LVS)</li> <li>• P: Fluide Antriebe (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Fluide Antriebe</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science

### Modul Master-Arbeit

<b>Modulnummer</b>	8
<b>Modulname</b>	Master-Arbeit
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Maschinenbau der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Mit der Masterarbeit sollen die Studierenden das angeeignete Wissen bei der Bearbeitung von einer dem Zeitrahmen angepassten wissenschaftlichen Aufgabenstellung anwenden und dadurch ihre Forschungskompetenz unter Beweis stellen. Die Masterarbeit kann sowohl an der Universität als auch in der Industrie durchgeführt werden. Letzteres ist jedoch nur möglich, wenn im Vorfeld die Zusage der Betreuung durch einen Hochschullehrer der Fakultät für Maschinenbau eingeholt wurde.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Masterarbeit und ihre Verteidigung qualifizieren die Studierenden zur selbständigen Anwendung des im Studiengang erworbenen theoretischen und anwendungsorientierten Fachwissens auf eine komplexere Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus. Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus mehreren Modulen des Studiums können kreativ angewendet und in einem Kolloquium attraktiv präsentiert werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die Ausgabe der Aufgabenstellung und damit die Bearbeitung beginnen erst, nachdem mindestens 75 Leistungspunkte im Masterstudiengang Maschinenbau erbracht wurden.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung für die Ausgabe der Aufgabenstellung ist: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absolvierung von mindestens 75 Leistungspunkten, davon Modul 1 abgeschlossen und von den Modulen 2.1 bis 7.4.5 abgeschlossene Module im Umfang von 50 LP</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit (Umfang ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen, bei einem Studium in Teilzeit 46 Wochen)</li> <li>• 45-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium zur Masterarbeit)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich</li> <li>• mündliche Prüfung (Kolloquium), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 900 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau  
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)  
an der Technischen Universität Chemnitz  
Vom 26. Juli 2013**

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

**Inhaltsübersicht**

**Teil 1: Allgemeine Bestimmungen**

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

**Teil 2: Fachspezifische Bestimmungen**

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

**Teil 3: Schlussbestimmungen**

- § 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

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

## Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

### § 1 Regelstudienzeit

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

## § 5

### Arten der Prüfungsleistungen

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

## § 6

### Mündliche Prüfungsleistungen

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

## § 7

### Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten

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

(5) Über Hilfsmittel, die bei einer schriftlichen Prüfungsleistung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig bekannt zu geben.

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

## § 8

### Alternative Prüfungsleistungen

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

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

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

## § 9

### Projektarbeiten

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

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

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

## § 10

### Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten

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

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

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

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

- |   |                 |
|---|-----------------|
| bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5         | - sehr gut,     |
| bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 | - gut,          |
| bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 | - befriedigend, |

- bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 - ausreichend,  
bei einem Durchschnitt ab 4,1 - nicht ausreichend.

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

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

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

## § 11

### **Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

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

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

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

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

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

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

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

## § 12

(aufgehoben)

## § 13

### **Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen**

(1) Modulprüfungen sind bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Werden in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnete Prüfungsleistungen mit „nicht ausreichend“ bewertet, ist die Modulprüfung nicht bestanden. Nicht bestandene Modulprüfungen, welche nicht innerhalb eines Jahres bzw. bei einem Studium in Teilzeit innerhalb von zwei Jahren (§ 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 Semes-

tern nach Abschluss der Regelstudienzeit bzw. bei einem Studium in Teilzeit innerhalb von acht Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als „nicht bestanden“.

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

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

#### **§ 14**

##### **Wiederholung von Modulprüfungen**

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

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

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

#### **§ 15**

##### **Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen**

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

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

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

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

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

#### **§ 16**

##### **Prüfungsausschuss**

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

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

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

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

1. die Organisation der Prüfungen,
  2. die Anrechnung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen,
  3. die Bestellung der Prüfer und der Beisitzer,
  4. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für Studierende während der Inanspruchnahme des Mutterschaftsurlaubes und der Elternzeit,
  5. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für behinderte Studierende und chronisch Kranke.
- (5) Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben an den Vorsitzenden zur Erledigung übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen nach § 11 und § 13 Abs. 4, für Entscheidungen über Widersprüche und für Berichte an den Fakultätsrat.
- (6) Der Prüfungsausschuss berichtet dem Fakultätsrat über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Masterarbeit, über die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten und gibt Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung.
- (7) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn der Vorsitzende oder dessen Stellvertreter und die Mehrheit der Mitglieder anwesend sind und die Hochschullehrer über die Mehrheit der Stimmen verfügen. Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich.
- (8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Sie können Zuständigkeiten des Prüfungsausschusses nicht wahrnehmen, wenn sie selbst Beteiligte der Prüfungsangelegenheit sind.
- (9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sie sind zur Verschwiegenheit über die Gegenstände der Sitzungen des Prüfungsausschusses verpflichtet.
- (10) Der Prüfungsausschuss ist in Angelegenheiten, welche die Prüfungsordnung betreffen, Ausgangs- und Widerspruchsbehörde. Belastende Entscheidungen sind dem Prüfling durch den Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## **§ 17**

### **Prüfer und Beisitzer**

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer und Beisitzer. Zu Prüfern sollen Mitglieder und Angehörige der Hochschule oder anderer Hochschulen bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Soweit dies nach dem Gegenstand der Prüfung sachgerecht ist, kann zum Prüfer auch bestellt werden, wer die Befugnis zur selbständigen Lehre nur für ein Teilgebiet des Prüfungsfaches besitzt. In besonderen Ausnahmefällen können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zum Prüfer bestellt werden, sofern dies nach der Eigenart der Prüfung sachgerecht ist. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.
- (2) Der Prüfling kann für die Bewertung der Masterarbeit (§ 19) und von mündlichen Prüfungsleistungen (§ 6) den Prüfer oder eine Gruppe von Prüfern dem Prüfungsausschuss vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch.
- (3) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer mindestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden.
- (4) Für die Prüfer und die Beisitzer gilt § 16 Abs. 9 entsprechend.

## **§ 18**

### **Zweck der Masterprüfung**

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

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

## § 19

### **Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit**

- (1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage und befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein angemessenes fachspezifisches bzw. fachübergreifendes Problem auf dem aktuellen Stand von Forschung oder Anwendung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und seine Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu formulieren und zu vermitteln.
- (2) Das Thema der Masterarbeit muss in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang stehen. Die Masterarbeit kann von jedem Prüfungsberechtigten betreut werden. Der Prüfling hat das Recht, einen Betreuer sowie ein Thema vorzuschlagen. Ein Rechtsanspruch darauf, dass dem Vorschlag entsprochen wird, besteht nicht.
- (3) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Prüfling zu versichern, dass sie selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Bei einer Gruppenarbeit ist der individuelle Anteil jedes Prüflings genau auszuweisen.
- (4) Die Masterarbeit ist in zwei Exemplaren in maschinenschriftlicher und gebundener Ausfertigung sowie zusätzlich als elektronische Datei in einer zur dauerhaften Wiedergabe von Schriftzeichen geeigneten Weise termingemäß im Zentralen Prüfungsamt abzugeben.
- (5) Die Themenausgabe und der Abgabezeitpunkt sind aktenkundig zu machen.
- (6) Das Thema der Masterarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb von vier Wochen nach Ausgabe des Themas. Eine weitere Rückgabe des Themas ist ausgeschlossen.
- (7) Die Masterarbeit ist in der Regel von mindestens zwei Prüfern zu bewerten. Darunter soll der Betreuer der Masterarbeit sein. Die Bewertung erfolgt nach § 10 Abs. 1 und 3 dieser Prüfungsordnung. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.
- (8) Nicht fristgemäß eingereichte Masterarbeiten werden mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Masterarbeit mit schlechter als „ausreichend“ (4,0) bewertet, kann sie nur einmal wiederholt werden. Bei Wiederholung der Masterarbeit ist eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Absatz 6 genannten Frist nur zulässig, wenn der Prüfling bei der Anfertigung seiner mit „nicht ausreichend“ bewerteten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

## § 20

### **Zeugnis und Masterurkunde**

- (1) Nach dem erfolgreichen Abschluss der Masterprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis ausgestellt. In das Zeugnis der Masterprüfung sind die Bezeichnungen der Module, die Modulnoten sowie die Studienrichtung, die erreichten Leistungspunkte, das Thema der Masterarbeit, die Gesamtnote und das Gesamtprädikat sowie die Gesamtleistungspunkte und gegebenenfalls Zusatzmodule mit der Modulnote 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-, Ergänzungs-, Schwerpunkt- und Vertiefungsmodulen, 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 einem Studium in Teilzeit durchschnittlich 450 Arbeitsstunden. Bei erfolgreichem Abschluss von Modulprüfungen werden die dafür vorgesehenen Leistungspunkte vergeben.

(4) Die Studierenden können aus dem Bereich der Wahlpflichtmodule über die im Umfang von 57 LP zu erbringenden Wahlpflichtmodule hinaus Module belegen und die erforderlichen Prüfungen absolvieren. Prüfungen für diese Module sind als Prüfungen im Zusatzmodul anzumelden; die Regelungen des § 4 gelten entsprechend. § 13 Abs. 2 findet für die Zusatzmodule keine Anwendung. Die Zusatzmodule werden auf Antrag des Prüflings auf dem Zeugnis ausgewiesen, wenn dies vor der Anmeldung zum Kolloquium zur Masterarbeit beantragt wurde und die betreffenden Module bis zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen wurden. Sie finden bei der Festsetzung der Gesamtnote keine Berücksichtigung. Die Anrechnung von in Zusatzmodulen erbrachten Prüfungsleistungen als Prüfungsleistungen im Masterstudiengang Maschinenbau ist ausgeschlossen.

## § 25

### Gegenstand, Art und Umfang der Masterprüfung

(1) Folgende Module sind Bestandteile der Masterprüfung:

#### 1. Basismodul Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen:

1 Vertiefende berufsfeldorientierte/fachübergreifende Grundlagen	25 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 0
--	-------	----------------	--------------

#### 2. Basismodule Berechnung und Simulation (Σ 8 LP):

Aus den Modulen 2.1 bis 2.8 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen.

2.1 Ausgewählte betriebliche Informationssysteme	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
2.2 Bewegungsmodellierung und MKS	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
2.3 Simulation in der Umformtechnik	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5

2.4 Virtual Reality-Technik im Maschinenbau	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.5 FEM II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
<i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 6.1.5)</i>			
2.6 CAD/NC-Technik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
2.7 Numerische Methoden für Ingenieure	6 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 6
2.8 Optimierung	6 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 6

### 3. Basismodule Vertiefende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen ( $\Sigma$ 8 LP):

Aus den Modulen 3.1 bis 3.8 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen.

3.1 Fertigungsmesstechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
3.2 Technische Festigkeitsberechnung	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
3.3 Technische Thermodynamik II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.4 Mechanismen- und Bewegungstechnik	6 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 6
3.5 Strukturleichtbau	2 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 2
3.6 Rheologie	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
3.7 Industrielle Steuerungstechnik	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
3.8 Wärmeübertragung	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5

### 4. Basismodule Vertiefende konstruktiv geprägte Lehrinhalte ( $\Sigma$ 8 LP):

Aus den Modulen 4.1 bis 4.6 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen.

4.1 Wirtschaftliche Produktgestaltung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
4.2 Innovationsmanagement	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
4.3 Sicherheitstechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
4.4 Rapid Prototyping	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
4.5 Aufbaukurs CAD	2 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 2
<i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Angebots 1 im Modul BF 7.4 des Bachelorstudiengangs Maschinenbau der TUC oder des Angebots 2.31 im Modul 1)</i>			
4.6 Elektromotorische Antriebe	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4

### 5. Ergänzungsmodul Interdisziplinäre Lehrinhalte ( $\Sigma$ 8 LP):

5 Interdisziplinäre Lehrinhalte	8 LP	(Pflichtmodul)	Gewichtung 8
---------------------------------	------	----------------	--------------

### 6. Schwerpunktmodule Studienrichtung ( $\Sigma$ 19 LP):

Aus den nachfolgend genannten sieben Studienrichtungen ist eine mit den dazugehörigen Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von mindestens 19 LP auszuwählen:

#### 6.1 Angewandte Mechanik und Thermodynamik

Aus den Modulen 6.1.1 bis 6.1.11 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen.

6.1.1 Numerische Methoden der Wärmeübertragung	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.1.2 Dynamik kontinuierlicher Systeme	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.1.3 Kontinuumsmechanik II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.1.4 Numerische Dynamik flexibler Strukturen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.1.5 FEM II	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
<i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 2.5)</i>			
6.1.6 Höhere Strömungslehre	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.1.7 Materialmodellierung	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.1.8 Rohrleitungen und Armaturen	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.1.9 Kraft- und Wärmeversorgung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.1.10 Solarthermie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.1.11 Kältetechnik und -versorgung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4

**6.2 Produktentwicklung**

Aus den Modulen 6.2.1 bis 6.2.8 sind Module im Gesamumfang von 19 LP zu wählen.

6.2.1 Konstruktionsseminar für Master MB	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.2.2 Experimentelle Kontinuumsmechanik (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 7.1.1)	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.2.3 Produktdatentechnologie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.2.4 Virtual Reality-Modellierung	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.2.5 Baugruppen und Varianten von Druckmaschinen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.2.6 Druckverfahren und -technologien	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.2.7 Tolerierung von Geometrieabweichungen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.2.8 Konstruieren mit Kunststoffen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3

**6.3 Produktionstechnik/Werkzeugmaschinen**

Aus den Modulen 6.3.1 bis 6.3.9 sind Module im Gesamumfang von 19 LP zu wählen.

6.3.1 Werkzeugmaschinen-Baugruppen II	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.3.2 Automatisierung von Maschinen	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.3.3 Spanende Technologien	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.3.4 Präzisionsfertigung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.3.5 Verzahntechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.3.6 Umformwerkzeuge	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.3.7 Spanwerkzeuge und Hochleistungsspanprozesse	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.3.8 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.3.9 Anwendung von Qualitätstechniken	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3

**6.4 Fahrzeugtechnik**

Aus den Modulen 6.4.1 bis 6.4.9 sind Module im Gesamumfang von 19 LP zu wählen.

6.4.1 Fahrzeuggetriebe	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.4.2 Fahrzeugmotoren	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.4.3 Fahrzeugenergietechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.4.4 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.4.5 Grundlagen der Fahrwerkstechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.4.6 Entwurf elektrischer Maschinen	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.4.7 Sensoren und Sensorsignalauswertung	6 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 6
6.4.8 (555110) Software Platforms for Automotive Systems	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.4.9 Energieelektronik	6 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 6

**6.5 Montage-/Füge-/Fördertechnik**

Aus den Modulen 6.5.1 bis 6.5.8 sind Module im Gesamumfang von 19 LP zu wählen.

6.5.1 Strahltechnische Verfahren	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.5.2 Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.5.3 Montage- und Handhabetechnik/Robotik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.5.4 Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.5.5 Pneumatische und Schwingfördertechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.5.6 Strategien der Fertigungsmesstechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.5.7 Kunststoff-Fügetechnik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.5.8 Prozess- und Verkettungstechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3

**6.6 Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement**

Aus den Modulen 6.6.1 bis 6.6.7 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen.

6.6.1 Produktionsplanung und -steuerung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.6.2 Werkstätten- und Produktionssystemprojektion	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.6.3 Methoden zur Arbeitsgestaltung	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.6.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.6.5 Produktionsergonomie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
6.6.6 Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.6.7 Prozessgestaltung für die Teilefertigung und Montage	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4

**6.7 Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

Aus den Modulen 6.7.1 bis 6.7.8 sind Module im Gesamtumfang von 19 LP zu wählen.

6.7.1 Werkstoffwissenschaft - Strukturbildungsprozesse	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.7.2 Werkstoffwissenschaft - mechanische Eigenschaften	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.7.3 Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.7.4 Verbundwerkstoffe II	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.7.5 Elektrochemisches Beschichten	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.7.6 Thermisches Beschichten	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
6.7.7 Werkstoffauswahl	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
6.7.8 Werkstoffmodellierung	2 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 2

**7. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen ( $\Sigma$  14 LP):**

Aus den Modulen 7.1.1 bis 7.4.5 sind Module im Gesamtumfang von 14 LP zu wählen. Die Module sind in 4 Vertiefungsrichtungen gegliedert, die Auswahl einzelner Module kann frei aus allen 4 Vertiefungsrichtungen erfolgen. Es können auch nicht belegte Schwerpunktmodule der Studienrichtungen im Gesamtumfang von bis zu 7 LP ausgewählt werden.

**7.1 Stoffcharakterisierung/Materialverhalten**

7.1.1 Experimentelle Kontinuumsmechanik (Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls 6.2.2)	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
7.1.2 Scheiben- und Plattentheorie	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
7.1.3 Experimentelle Thermodynamik	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
7.1.4 Experimentelle Strömungsmechanik	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
7.1.5 Berechnung anisotroper Strukturen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
7.1.6 Werkstoffe und Schweißen	2 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 2
7.1.7 Korrosion und Verschleiß	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
7.1.8 Stoffschlüssige Fügeverfahren - Löten	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
7.1.9 Schadensanalyse	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
7.1.10 Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5

**7.2 Sondermaterialien**

7.2.1 Textile Verbundkomponenten und Preformen	5 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
7.2.2 Technische Textilien	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
7.2.3 Funktionswerkstoffe	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4
7.2.4 Mehrkomponenten-Kunststoffverarbeitung	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4

**7.3 Antriebstechnik**

7.3.1 Dynamische Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug	7 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 7
7.3.2 Eingrößenregelung	7 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 7

7.3.3 Kurvengetriebe und Bewegungsdesign	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
7.3.4 Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3

#### 7.4 Anlagen/Anlagensysteme

7.4.1 Analyse und Bewertung von Produktionssystemen	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
7.4.2 Werkzeugmaschinen-Mechatronik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
7.4.3 Intelligente Produktionssysteme	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
7.4.4 Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik	3 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 3
7.4.5 Fluide Antriebe	4 LP	(Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 4

#### 8. Modul Master-Arbeit:

8 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, bei einem Studium in Teilzeit 46 Wochen.
- (2) Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens sechs Wochen verlängern.
- (3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Masterarbeit eingehalten werden kann.
- (4) Der Prüfling erläutert seine Masterarbeit in einem Kolloquium.

#### § 27

##### Hochschulgrad

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

#### Teil 3

##### Schlussbestimmungen

#### § 28

##### Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Die Prüfungsordnung gilt für die ab Wintersemester 2013/2014 Immatrikulierten.

Für Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2013/2014 aufgenommen haben, gilt die Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 9. August 2010 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 27/2010, S. 1122), geändert durch Artikel 2 der Satzung vom 28. Juli 2011 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 31/2011, S. 1657, 1658), fort.

Hiervon abweichend sind auch für die vor dem Wintersemester 2013/2014 immatrikulierten Studierenden die Regelungen des § 15 Abs. 1 der vorliegenden novellierten Fassung der Prüfungsordnung mit dem Inkrafttreten dieser Ordnung und die Bestimmungen der §§ 12 und 14 Abs. 3 in der Fassung der vorliegenden novellierten Ordnung ab dem Wintersemester 2013/14 anzuwenden. Für vor dem Wintersemester 2013/2014 vorzeitig abgelegte Prüfungen gelten die Regelungen der §§ 12 und 14 Abs. 3 der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 9. August 2010 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 27/2010, S. 1122) fort.

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

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 8. Juli 2013 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 24. Juli 2013.

Chemnitz, den 26. Juli 2013

Der Rektor  
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl