



Amtliche Bekanntmachungen

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

Nr. 11/2018

12. April 2018

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 11. April 2018 Seite 60

Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 11. April 2018 Seite 247

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 11. April 2018

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), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Oktober 2017 (SächsGVBl. S. 546) geändert worden ist, 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.

**Teil 1
Allgemeine Bestimmungen****§ 1
Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung (§ 9) 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 Gesamtumfang 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), das Tutorium (T), das Praktikum (P), das Planspiel (PS) oder die Exkursion (E).
- (2) Lehrveranstaltungen werden in Deutsch abgehalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

**§ 5
Ziele des Studienganges**

Absolventen des Masterstudienganges Maschinenbau haben ihr im Bachelorstudium erworbenes mathematisch-naturwissenschaftliches und ingenieurwissenschaftliches Grundlagenwissen wesentlich vertieft und erweitert. Sie sind mit den neuesten Methoden und wissenschaftlichen Ansätzen sowie den modernsten Werkzeugen auf dem Gebiet des Maschinenbaus vertraut und können diese bei der Entwicklung und der Umsetzung eigenständiger Ideen forschungsorientiert anwenden. Sie verfügen über 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 Absolventen sind in der Lage, ihr Wissen und ihre Problemlösefähigkeiten auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden. Die Forschungsorientierung sowie die erworbene Methodenkompetenz

schaffen zudem die Basis für ein „lebenslanges Lernen“ und damit die selbständige Anpassung der eigenen Kompetenzen und Fähigkeiten an die Markterfordernisse.

Die Absolventen verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissens in einer der folgenden Studienrichtungen:

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

Je nach Wahl der ergänzenden Fächer können sie dieses Wissen in einen breiteren, interdisziplinären Zusammenhang stellen und verfügen über grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse, welche für eine berufliche Selbständigkeit, leitende Tätigkeiten sowie für die Bewertung und Implementierung technischer Innovationen unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten benötigt werden.

Durch die erfolgreiche Bearbeitung einer Projektarbeit sowie der abschließenden Masterarbeit haben die Absolventen nachgewiesen, dass sie eigenständig vorhandenes und neues Wissen in komplexen Zusammenhängen integrieren, anwendungs- bzw. forschungsorientierte Projekte weitgehend selbstgesteuert durchführen und ihre Forschungsergebnisse in angemessener schriftlicher und mündlicher Form erläutern und kritisch interpretieren können.

Somit sind Absolventen des Masterstudiengangs Maschinenbau sowohl für selbständige Tätigkeiten als auch für Leitungsaufgaben qualifiziert und erfüllen die Voraussetzungen für eine weitere wissenschaftliche Qualifikation mit dem Ziel der Promotion.

Teil 2 Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6 Aufbau des Studiums

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

1. Basismodule Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen (Σ 20 LP)

1.1 Höhere Technische Mechanik 5 LP (Pflichtmodul)

Aus den Modulen 1.2 und 1.3 ist ein Modul auszuwählen:

1.2 Projektmanagement (MB) 4 LP (Wahlpflichtmodul)

1.3 Allgemeine Chemie 4 LP (Wahlpflichtmodul)

Aus den Modulen 1.4 und 1.5 ist ein Modul auszuwählen:

1.4 Numerische Methoden für Ingenieure 6 LP (Wahlpflichtmodul)

1.5 Optimierung 6 LP (Wahlpflichtmodul)

Aus den Modulen 1.6 und 1.7 ist ein Modul auszuwählen:

1.6 Industrielle Steuerungstechnik 5 LP (Wahlpflichtmodul)

1.7 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik 5 LP (Wahlpflichtmodul)

2. Schwerpunktmodule Studienrichtung (Σ 40 LP)

Aus den nachfolgend genannten Studienrichtungen 2.1 bis 2.7 ist eine Studienrichtung mit den dazugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen auszuwählen:

2.1 Konstruktionstechnik und Produktentwicklung

2.1.1 Technische Produktentwicklung	7 LP (Pflichtmodul)
2.1.2 Virtual und Augmented Reality im Maschinenbau	4 LP (Pflichtmodul)
2.1.3 Technische Festigkeitsberechnung	3 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.1.4 bis 2.1.17 sind Module im Gesamtumfang von 26 LP auszuwählen:

2.1.4 Aufbaukurs 3D-CAD <i>(Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn das Berufsfeld 5.1 Konstruktionstechnik im Bachelor Maschinenbau der TUC gewählt wurde.)</i>	2 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.5 Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.6 FEM II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.7 Technische Thermodynamik II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.8 Experimentelle Kontinuumsmechanik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.9 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik <i>(Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.7 ausgewählt wurde.)</i>	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.10 Bewegungsmodellierung und MKS	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.11 Elektromotorische Antriebe	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.12 Produktdatentechnologie	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.13 Konstruieren mit Kunststoffen	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.14 Integrative Leichtbautechnologien	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.15 Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.16 Korrosion und Verschleiß	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.1.17 Funktionswerkstoffe	4 LP (Wahlpflichtmodul)

2.2 Produktionstechnik und Produktionsprozesse

2.2.1 Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik	6 LP (Pflichtmodul)
2.2.2 Werkzeugmaschinen-Eigenschaftsanalyse	3 LP (Pflichtmodul)
2.2.3 Gestaltung spanender Fertigungsverfahren	5 LP (Pflichtmodul)
2.2.4 Umformwerkzeuge B	3 LP (Pflichtmodul)
2.2.5 Simulation in der Umformtechnik	5 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.2.6 bis 2.2.18 sind Module im Gesamtumfang von 18 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von bis zu 20 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet:

2.2.6 Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.7 Fertigungsmesstechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.8 Automatisierung von Maschinen	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.9 CAM-Methoden und Anwendung	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.10 Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.11 Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.12 Umform- und Verzahnmaschinen	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.13 Effiziente Prozessketten	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.14 Elektromotorische Antriebe	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.15 Fluide Antriebe	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.16 Strategien der Fertigungsmesstechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.17 Optische Technologien in der Fertigungsmesstechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.2.18 Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung	4 LP (Wahlpflichtmodul)

2.3 Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik

2.3.1 Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften	4 LP (Pflichtmodul)
2.3.2 Korrosion und Verschleiß	4 LP (Pflichtmodul)
2.3.3 Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe	4 LP (Pflichtmodul)
2.3.4 Polymerwerkstoffe	4 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.3.5 bis 2.3.25 sind Module im Gesamtumfang von 24 LP auszuwählen:

2.3.5	Werkstoffverbunde	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.6	Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.7	Funktionswerkstoffe	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.8	Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.9	Löten	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.10	Schadensanalyse	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.11	Hochtemperaturwerkstoffe	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.12	Ermüdung von Werkstoffen	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.13	Gläserne Leichtbauwerkstoffe	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.14	Werkstoffauswahl	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.15	Elektrochemisches Beschichten	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.16	Thermisches Beschichten	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.17	Werkstoffmodellierung	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.18	Simulation im Strukturleichtbau	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.19	Technische Festigkeitsberechnung	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.20	Technische Thermodynamik II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.21	Wärmeübertragung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.22	Werkstoffe und Schweißen	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.23	Prüfen von Kunststoffen	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.24	Einführung in die kristallografische Texturanalyse	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3.25	Grundlagen der Adaptronik	4 LP (Wahlpflichtmodul)

2.4 Angewandte Mechanik und Thermodynamik

2.4.1	Wärmeübertragung	5 LP (Pflichtmodul)
-------	------------------	---------------------

Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.4.2 und 2.4.3 ist ein Modul auszuwählen:

2.4.2	Experimentelle Kontinuumsmechanik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.3	Experimentelle Methoden der Fluid- und Thermodynamik	5 LP (Wahlpflichtmodul)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.4.4 bis 2.4.28 sind Module im Gesamtumfang von 30 LP auszuwählen. Es wird empfohlen, Module vorwiegend innerhalb der jeweils genannten Vertiefungen zu kombinieren. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von bis zu 32 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet:

Vertiefung Mechanik

2.4.4	Kontinuumsmechanik II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.5	Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.6	Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.7	Numerische Dynamik flexibler Strukturen	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.8	Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.9	FEM II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.10	Materialmodellierung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.11	Rheologie	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.12	Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.13	Werkstoffmodellierung	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.14	Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.7 ausgewählt wurde.)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.15	Numerische Methoden für Ingenieure (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.4 ausgewählt wurde.)	6 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.16	Optimierung (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.5 ausgewählt wurde.)	6 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.17	Berechnung anisotroper Strukturen	5 LP (Wahlpflichtmodul)

Vertiefung Thermodynamik

2.4.18 Technische Thermodynamik II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.19 Bewertung und Optimierung der Energieeffizienz	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.20 Rohrleitungen und Armaturen	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.21 Sicherheitstechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.22 Kältetechnik und -versorgung	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.23 Solarthermie	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.24 Simulation in der thermischen Energietechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.25 Kraft- und Wärmeversorgung	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.26 Numerische Methoden der Wärmeübertragung	3 LP (Wahlpflichtmodul)

Übergreifende Module

2.4.27 Höhere Strömungslehre	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4.28 Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen	3 LP (Wahlpflichtmodul)

2.5 Montage-/Füge-/Fördertechnik

2.5.1 Kunststoff-Füge- und -Montagetechnik	6 LP (Pflichtmodul)
2.5.2 Montage- und Handhabetechnik/Robotik	4 LP (Pflichtmodul)
2.5.3 Schweißprozesse und Ausrüstungen	3 LP (Pflichtmodul)
2.5.4 Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik	4 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.5.5 bis 2.5.19 sind Module im Gesamtumfang von 23 LP auszuwählen:

Vertiefung Montagetechnik

2.5.5 Industrielle Steuerungstechnik (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.6 ausgewählt wurde.)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.6 Sicherheitstechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.7 Kurvengetriebe und Bewegungsdesign	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.8 Robotersteuerungen B	4 LP (Wahlpflichtmodul)

Vertiefung Fügetechnik

2.5.9 Wärmeübertragung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.10 Strahltechnische Verfahren	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.11 Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.12 Werkstoffe und Schweißen	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.13 Modellbildung und Simulation in der Fügetechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)

Vertiefung Fördertechnik

2.5.14 Materialfluss und Logistik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.15 Pneumatische und Vibrationsfördertechnik	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.16 Textile Maschinenelemente	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.17 Konstruieren mit Kunststoffen	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.18 Komponentenfertigung mit Kunststoffen	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5.19 Technische Textilien – Grundlagen	4 LP (Wahlpflichtmodul)

2.6 Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

2.6.1 Produktionsplanung und -steuerung	4 LP (Pflichtmodul)
2.6.2 Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung	4 LP (Pflichtmodul)
2.6.3 Methoden zur Arbeitsgestaltung	3 LP (Pflichtmodul)
2.6.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz	3 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.6.5 bis 2.6.17 sind Module im Gesamtumfang von 26 LP auszuwählen:

2.6.5	Unternehmenslogistik – Logistiksysteme in Anwendung	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.6	Rechnergestützte Fabrikplanung	6 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.7	Fabrikökologie	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.8	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (<i>Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 2.6.9 gewählt wurde.</i>)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.9	Anwendung von Qualitätstechniken (<i>Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 2.6.8 gewählt wurde.</i>)	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.10	Gestaltung der Arbeitsumwelt	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.11	Materialfluss und Logistik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.12	Montage- und Handhabetechnik/Robotik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.13	Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.14	Industrielle Steuerungstechnik (<i>Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.6 ausgewählt wurde.</i>)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.15	Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.16	Produktdatentechnologie	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6.17	Werkstoffverbunde	3 LP (Wahlpflichtmodul)

2.7 Fahrzeugtechnik

2.7.1	Fahrzeuggetriebe	5 LP (Pflichtmodul)
2.7.2	Fahrzeugdynamik	4 LP (Pflichtmodul)
2.7.3	Fahrzeugmotoren	5 LP (Pflichtmodul)
2.7.4	Fahrwerktechnik	4 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.7.5 bis 2.7.18 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP auszuwählen. Es wird empfohlen, Module vorwiegend innerhalb der jeweils genannten Vertiefungen zu kombinieren:

Vertiefung Antriebe

2.7.5	Fahrzeugenergietechnik	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.6	Elektromagnetische Energiewandler B	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.7	Technische Thermodynamik II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.8	Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.9	Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	3 LP (Wahlpflichtmodul)

Vertiefung Fahrwerk und Karosserie

2.7.10	Motorradtechnik	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.11	Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.12	Ausgewählte Kapitel der Automobilforschung	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.13	Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (<i>Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.7 ausgewählt wurde.</i>)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.14	Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme	5 LP (Wahlpflichtmodul)

Übergreifende Module

2.7.15	Forschungspraktikum Automobiltechnik	6 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.16	Werkstoffauswahl	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.17	Werkstoffverbunde	3 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7.18	Technische Festigkeitsberechnung	3 LP (Wahlpflichtmodul)

3. Ergänzungsmodule Interdisziplinäre Lehrinhalte (Σ 20 LP)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 3.1 bis 3.11 sowie aus nicht belegten Schwerpunktmodulen der Studienrichtungen sind Module im Gesamtumfang von 20 LP auszuwählen. Davon sind aus den Modulen 3.1 bis 3.11 Module im Gesamtumfang von mindestens 9 und höchstens 12 LP auszuwählen:

3.1	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
3.2	Recht und Technik	3 LP (Wahlpflichtmodul)
3.3	Recht des geistigen Eigentums	3 LP (Wahlpflichtmodul)
3.4	Grundlagen des Marketing	3 LP (Wahlpflichtmodul)
3.5	Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung	3 LP (Wahlpflichtmodul)
3.6	Investitionsrechnung	3 LP (Wahlpflichtmodul)
3.7	Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement	3 LP (Wahlpflichtmodul)
3.8	Ausgewählte betriebliche Informationssysteme	3 LP (Wahlpflichtmodul)
3.9	Businessplanung und Management von Gründungen	3 LP (Wahlpflichtmodul)
3.10	Interne Unternehmensrechnung	3 LP (Wahlpflichtmodul)
3.11	Virtual Reality-Modellierung	3 LP (Wahlpflichtmodul)

4. Modul Projektarbeit

4	Projektarbeit	10 LP (Pflichtmodul)
---	---------------	----------------------

5. Modul Master-Arbeit

5	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 Anlagen 1a und 1b) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Die Basismodule Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen verfestigen und erweitern das im Bachelorstudium erworbene Grundlagenwissen und stellen eine übergreifende Basis für die sieben Studienrichtungen (Angebote 2.1 bis 2.7) dar, aus denen eine auszuwählen ist. Innerhalb der gewählten Studienrichtung sind Schwerpunktmodule als Pflichtmodule zu belegen, in denen ein Überblick über das gewählte Fachgebiet sowie wesentliche Lehrinhalte vermittelt werden. Zusätzlich sind vertiefend weitere Wahlpflichtmodule im vorgegebenen Umfang zu belegen. Um die Studenten bei der sinnvollen Zusammenstellung der Wahlpflichtmodule zu unterstützen, wurden diese in einigen Studienrichtungen in Vertiefungen gruppiert. Es ist jedoch grundsätzlich möglich, eine Auswahl unabhängig von diesen Vertiefungen entsprechend der eigenen Interessen vorzunehmen. Im Rahmen der Ergänzungsmodule Interdisziplinäre Lehrinhalte können die Studenten fach- und wissenschaftsbezogene Fremdsprachenkompetenzen ausbauen sowie aus betriebswirtschaftlichen Themen auswählen, die insbesondere für leitende Funktionen in Unternehmen oder die berufliche Selbständigkeit von Relevanz sind. Darüber hinaus soll mit der Wahl von nicht belegten Schwerpunktmodulen anderer Studienrichtungen inhaltlich der Blick über das gewählte Spezialgebiet hinaus erweitert werden. Im Modul Projektarbeit im dritten Semester trainiert der Student unter Anleitung die Bearbeitung einer anwendungsbezogenen Aufgabenstellung sowie die Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Arbeit sowie eines Kolloquiums. Das Studium wird mit der stärker forschungsorientierten und weitestgehend eigenständig zu organisierenden Masterarbeit einschließlich der Verteidigung der Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums abgeschlossen.

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

Teil 3

Durchführung des Studiums

§ 8

Studienberatung

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

- (2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:
1. vor Beginn des Studiums,
 2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
 3. vor einem Praktikum,
 4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
 5. nach nicht bestandenen Prüfungen.
- (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 Studenten sollen sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten und deren Inhalte in selbständiger Arbeit vertiefen. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, vielmehr sind zusätzliche eigene Studien erforderlich (Selbststudium).
- (2) Ein Fernstudium ist nicht vorgesehen. Der Studiengang kann bei Berufstätigkeit, besonderen familiären Verpflichtungen oder bei besonderen gesundheitlichen Einschränkungen 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

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2018/2019 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2018/2019 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 26. Juli 2013 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 17/2013, S. 632), geändert durch Artikel 1 der Satzung vom 8. Juni 2016 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 16/2016, S. 732), fort.

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

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 12. März 2018 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 21. März 2018 .

Chemnitz, den 11. April 2018

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
1. Basismodule Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen (Σ 20 LP)					
1.1 Höhere Technische Mechanik		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
Aus den Modulen 1.2. und 1.3 ist ein Modul auszuwählen:					
1.2 Projektmanagement (MB)	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation einer Fallstudie PL Klausur				120 AS / 4 LP
1.3 Allgemeine Chemie	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur und Auf- gabenkomplexe				120 AS / 4 LP
Aus den Modulen 1.4 und 1.5 ist ein Modul auszuwählen:					
1.4 Numerische Methoden für Inge- nieure		180 AS 6 LVS (V3/Ü1/P2) PVL Aufgabenkom- plexe PL mündliche Prü- fung			180 AS / 6 LP
1.5 Optimierung	180 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prü- fung				180 AS / 6 LP
Aus den Modulen 1.6 und 1.7 ist ein Modul auszuwählen:					
1.6 Industrielle Steuerungstechnik		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
1.7 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur				150 AS / 5 LP
2. Schwerpunktmodule Studienrichtung (Σ 40 LP)					
Aus den nachfolgend genannten Studienrichtungen 2.1 bis 2.7 ist eine Studienrichtung mit den dazugehörigen Pflicht- und Wahlpflicht- modulen auszuwählen:					
2.1 Konstruktionstechnik und Produktentwicklung					
2.1.1 Technische Produktentwick- lung	210 AS 2 LVS (P2) 2 PL Projektarbeit, mündliche Ab- schlusspräsentation und Verteidigung Projektarbeit		(210 AS 2 LVS (P2) 2 PL Projektar- beit, mündliche Abschlussprä- sentation und Verteidigung Projektarbeit)		210 AS / 7 LP
2.1.2 Virtual und Augmented Reality im Maschinenbau		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.1.3 Technische Festigkeitsberech- nung	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)		90 AS / 3 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.1.4 bis 2.1.17 sind Module im Gesamtumfang von 26 LP auszuwählen:					
2.1.4 Aufbaukurs 3D-CAD <i>(Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn das Berufsfeld 5.1 Konstruktionstechnik im Bachelor Maschinenbau der TUC gewählt wurde.)</i>		60 AS 2 LVS (Ü2) PL Prüfung praktischer Teil am Rechner			60 AS / 2 LP
2.1.5 Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen		90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur			90 AS / 3 LP
2.1.6 FEM II			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
2.1.7 Technische Thermodynamik II		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgabenkomplexe zur Übung PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.1.8 Experimentelle Kontinuumsmechanik	150 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung		(150 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung)		150 AS / 5 LP
2.1.9 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik <i>(Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.7 ausgewählt wurde.)</i>	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)		150 AS / 5 LP
2.1.10 Bewegungsmodellierung und MKS	90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Hausarbeit		(90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Hausarbeit)		90 AS / 3 LP
2.1.11 Elektromotorische Antriebe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.1.12 Produktdatentechnologie		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.1.13 Konstruieren mit Kunststoffen	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.1.14 Integrative Leichtbautechnologien		150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.1.15 Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)	90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.1.16 Korrosion und Verschleiß	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Präsentation PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Präsentation PL Klausur)		120 AS / 4 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.1.17 Funktionswerkstoffe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.2 Produktionstechnik und Produktionsprozesse					
2.2.1 Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik		180 AS 5 LVS (V2/Ü2/P1) ASL Protokolle/semesterbegleitende Aufgaben PL Klausur			180 AS / 6 LP
2.2.2 Werkzeugmaschinen-Eigenschaftsanalyse	90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.2.3 Gestaltung spanender Fertigungsprozesse		150 AS 4 LVS (S2/Ü1/P1) PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
2.2.4 Umformwerkzeuge B	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) 2 PL semesterbegleitende Belegarbeit, mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) 2 PL semesterbegleitende Belegarbeit, mündliche Prüfung)		90 AS / 3 LP
2.2.5 Simulation in der Umformtechnik	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)		150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.2.6 bis 2.2.18 sind Module im Gesamtumfang von 18 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von bis zu 20 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet:					
2.2.6 Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung)		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.2.7 Fertigungsmesstechnik		120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.2.8 Automatisierung von Maschinen	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung)		120 AS / 4 LP
2.2.9 CAM-Methoden und Anwendung		120 AS 3 LVS (V1/P2) PVL Testat ohne Note PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.2.10 Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)	90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note PL Klausur)		90 AS / 3 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.2.11 Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.2.12 Umform- und Verzahnmaschinen		150 AS 4 LVS (S2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.2.13 Effiziente Prozessketten	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.2.14 Elektromotorische Antriebe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.2.15 Fluide Antriebe	120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.2.16 Strategien der Fertigungsmesstechnik	120 AS 3 LVS (S3) PVL Projektarbeit PL mündliche Prüfung		(120 AS 3 LVS (S3) PVL Projektarbeit PL mündliche Prüfung)		120 AS / 4 LP
2.2.17 Optische Technologien in der Fertigungsmesstechnik		120 AS 3 LVS (V1/P2) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL mündliche Prüfung			120 AS / 4 LP
2.2.18 Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung	120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.3 Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik					
2.3.1 Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.3.2 Korrosion und Verschleiß	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Präsentation PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Präsentation PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.3.3 Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.3.4 Polymerwerkstoffe		120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur			120 AS / 4 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.3.5 bis 2.3.25 sind Module im Gesamtumfang von 24 LP auszuwählen:					
2.3.5 Werkstoffverbunde	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.3.6 Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.3.7 Funktionswerkstoffe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.3.8 Wärmebehandlung metalli- scher Werkstoffe		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
2.3.9 Löten	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.3.10 Schadensanalyse	90 AS 2 LVS (V1/S1) PVL Kurzvortrag PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/S1) PVL Kurzvortrag PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.3.11 Hochtemperaturwerkstoffe	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.3.12 Ermüdung von Werkstoffen	120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.3.13 Gläserne Leichtbauwerk- stoffe	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.3.14 Werkstoffauswahl	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.3.15 Elektrochemisches Beschich- ten	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prü- fung		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung)		90 AS / 3 LP
2.3.16 Thermisches Beschichten		120 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Vortrag und Verteidigung PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.3.17 Werkstoffmodellierung		90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Referat			90 AS / 3 LP
2.3.18 Simulation im Strukturleicht- bau		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.3.19 Technische Festigkeitsbe- rechnung	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)		90 AS / 3 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.3.20 Technische Thermodynamik II		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgabenkomplexe zur Übung PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.3.21 Wärmeübertragung	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)		150 AS / 5 LP
2.3.22 Werkstoffe und Schweißen		120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.3.23 Prüfen von Kunststoffen	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.3.24 Einführung in die kristallografische Texturanalyse	120 AS 3 LVS (S2/Ü1) PL mündliche Prüfung		(120 AS 3 LVS (S2/Ü1) PL mündliche Prüfung)		120 AS / 4 LP
2.3.25 Grundlagen der Adaptronik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung)		120 AS / 4 LP
2.4 Angewandte Mechanik und Thermodynamik					
2.4.1 Wärmeübertragung	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)		150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.4.2 und 2.4.3 ist ein Modul auszuwählen:					
2.4.2 Experimentelle Kontinuumsmechanik	150 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung		(150 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung)		150 AS / 5 LP
2.4.3 Experimentelle Methoden der Fluid- und Thermodynamik	150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Nachweis des Praktikums PL mündliche Prüfung		(150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Nachweis des Praktikums PL mündliche Prüfung)		150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.4.4 bis 2.4.28 sind Module im Gesamtumfang von 30 LP auszuwählen. Es wird empfohlen, Module vorwiegend innerhalb der jeweils genannten Vertiefungen zu kombinieren. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von bis zu 32 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet:					
Vertiefung Mechanik					
2.4.4 Kontinuumsmechanik II		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
2.4.5 Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur			150 AS / 5 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.4.6 Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
2.4.7 Numerische Dynamik flexibler Strukturen	150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur)		150 AS / 5 LP
2.4.8 Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
2.4.9 FEM II			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
2.4.10 Materialmodellierung			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
2.4.11 Rheologie		150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Nachweis des Praktikums PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
2.4.12 Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.4.13 Werkstoffmodellierung		90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Referat			90 AS / 3 LP
2.4.14 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik <i>(Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.7 ausgewählt wurde.)</i>	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)		150 AS / 5 LP
2.4.15 Numerische Methoden für Ingenieure <i>(Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.4 ausgewählt wurde.)</i>		180 AS 6 LVS (V3/Ü1/P2) PVL Aufgabenkomplexe PL mündliche Prüfung			180 AS / 6 LP
2.4.16 Optimierung <i>(Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.5 ausgewählt wurde.)</i>	180 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		(180 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)		180 AS / 6 LP
2.4.17 Berechnung anisotroper Strukturen	150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		(150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur)		150 AS / 5 LP
Vertiefung Thermodynamik					

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.4.18 Technische Thermodynamik II		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgabenkomplexe zur Übung PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.4.19 Bewertung und Optimierung der Energieeffizienz	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.4.20 Rohrleitungen und Armaturen		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.4.21 Sicherheitstechnik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.4.22 Kältetechnik und -versorgung	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.4.23 Solarthermie		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Beleg zur Übung PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
2.4.24 Simulation in der thermischen Energietechnik	150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Beleg zur Übung PL mündliche Prüfung		(150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Beleg zur Übung PL mündliche Prüfung)		150 AS / 5 LP
2.4.25 Kraft- und Wärmeversorgung		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.4.26 Numerische Methoden der Wärmeübertragung	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Präsentation PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Präsentation PL mündliche Prüfung)		90 AS / 3 LP
Übergreifende Module					
2.4.27 Höhere Strömungslehre		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
2.4.28 Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen		90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prüfung			90 AS / 3 LP
2.5 Montage-/Füge-/Fördertechnik					
2.5.1 Kunststoff-Füge- und -Montagetechnik		180 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur			180 AS / 6 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.5.2 Montage- und Handhabetechnik/Robotik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.5.3 Schweißprozesse und Ausrüstungen		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
2.5.4 Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.5.5 bis 2.5.19 sind Module im Gesamtumfang von 23 LP auszuwählen:					
Vertiefung Montagetechnik					
2.5.5 Industrielle Steuerungstechnik (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.6 ausgewählt wurde.)		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.5.6 Sicherheitstechnik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.5.7 Kurvengetriebe und Bewegungsdesign	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.5.8 Robotersteuerungen B			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung		120 AS / 4 LP
Vertiefung Fügetechnik					
2.5.9 Wärmeübertragung	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)		150 AS / 5 LP
2.5.10 Strahltechnische Verfahren	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.5.11 Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.5.12 Werkstoffe und Schweißen		120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.5.13 Modellbildung und Simulation in der Fügetechnik		120 AS 3 LVS (V2/S1) ASL Referat			120 AS / 4 LP
Vertiefung Fördertechnik					
2.5.14 Materialfluss und Logistik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.5.15 Pneumatische und Vibrationsfördertechnik	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung)		90 AS / 3 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.5.16 Textile Maschinenelemente		90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Klausur			90 AS / 3 LP
2.5.17 Konstruieren mit Kunststoffen	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.5.18 Komponentenfertigung mit Kunststoffen		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.5.19 Technische Textilien – Grundlagen		120 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung			120 AS / 4 LP
2.6 Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement					
2.6.1 Produktionsplanung und -steuerung	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Testat zum Rechnerpraktikum PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Testat zum Rechnerpraktikum PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.6.2 Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.6.3 Methoden zur Arbeitsgestaltung	90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.6.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.6.5 bis 2.6.17 sind Module im Gesamtumfang von 26 LP auszuwählen:					
2.6.5 Unternehmenslogistik – Logistiksysteme in Anwendung	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.6.6 Rechnergestützte Fabrikplanung		180 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Testate PL Klausur			180 AS / 6 LP
2.6.7 Fabrikökologie	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.6.8 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 2.6.9 gewählt wurde.)		120 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Präsentation 2 ASL Exposé zu einem Fallbeispiel, Klausur			120 AS / 4 LP
2.6.9 Anwendung von Qualitätstechniken (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 2.6.8 gewählt wurde.)	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung)		90 AS / 3 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.6.10 Gestaltung der Arbeitsumwelt		120 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Testat ohne Note PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.6.11 Materialfluss und Logistik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.6.12 Montage- und Handhabetechnik/Robotik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.6.13 Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.6.14 Industrielle Steuerungstechnik <i>(Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.6 ausgewählt wurde.)</i>		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.6.15 Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung)		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.6.16 Produktdatentechnologie		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.6.17 Werkstoffverbunde	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.7 Fahrzeugtechnik					
2.7.1 Fahrzeuggetriebe	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Bearbeitung einer Aufgabenstellung und Verteidigung PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Bearbeitung einer Aufgabenstellung und Verteidigung PL Klausur)		150 AS / 5 LP
2.7.2 Fahrzeugdynamik	120 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		(120 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)		120 AS / 4 LP
2.7.3 Fahrzeugmotoren		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Bearbeitung einer Aufgabenstellung und Verteidigung PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.7.4 Fahrwerktechnik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.7.5 bis 2.7.18 sind Module im Gesamtvolumen von 22 LP auszuwählen. Es wird empfohlen, Module vorwiegend innerhalb der jeweils genannten Vertiefungen zu kombinieren:					

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Vertiefung Antriebe					
2.7.5 Fahrzeugenergie-technik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.7.6 Elektromagnetische Energie- wandler B	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.7.7 Technische Thermodynamik II		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgabenkom- plexe zur Übung PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.7.8 Simulation von Antriebssyste- men im Fahrzeug		120 AS 4 LVS (S2/P2) ASL semesterbe- gleitende prakti- sche Aufgaben			120 AS / 4 LP
2.7.9 Brennstoffzellen und Brenn- stoffzellensysteme I	90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prü- fung		(90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung)		90 AS / 3 LP
Vertiefung Fahrwerk und Karosserie					
2.7.10 Motorradtechnik		90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prü- fung			90 AS / 3 LP
2.7.11 Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau 2.7.11.1 Strukturleichtbau 2.7.11.2 Tendenzen im Struktur- leichtbau		2.7.11.1: 60 AS 2 LVS (V2) PL Klausur 2.7.11.2: 90 AS 2 LVS (S2) ASL Präsentation mit Disputation			150 AS / 5 LP
2.7.12 Ausgewählte Kapitel der Au- tomobilmforschung		90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prü- fung			90 AS / 3 LP
2.7.13 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.7 ausgewählt wurde.)	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)		150 AS / 5 LP
2.7.14 Maschinendynamik kontinu- ierlicher Systeme		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur			150 AS / 5 LP
Übergreifende Module					
2.7.15 Forschungspraktikum Auto- mobiltechnik (Das Modul wird in jedem Semester angeboten.)		180 AS 2 LVS (P2) PVL Präsentationen			180 AS / 6 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
		2 ASL Praktikums- bericht, mündliche Prüfung			
2.7.16 Werkstoffauswahl	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS / 4 LP
2.7.17 Werkstoffverbunde	90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
2.7.18 Technische Festigkeitsbe- rechnung	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)		90 AS / 3 LP
3. Ergänzungsmodule Interdisziplinäre Lehrinhalte (Σ 20 LP)					
Aus den nachfolgend genannten Modulen 3.1 bis 3.11 sowie aus nicht belegten Schwerpunktmulden der Studienrichtungen sind Module im Gesamtumfang von 20 LP auszuwählen. Davon sind aus den Modulen 3.1 bis 3.11 Module im Gesamtumfang von mindestens 9 und höchstens 12 LP auszuwählen:					
3.1 Englisch in Studien- und Fach- kommunikation V (Niveau C1)			120 AS 4 LVS (Ü4) PVL wissen- schaftliche Ar- beit ASL mündliche Prüfung		120 AS / 4 LP
3.2 Recht und Technik			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		90 AS / 3 LP
3.3 Recht des geistigen Eigentums		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.4 Grundlagen des Marketing		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.5 Grundlagen des Personalmana- gements und der Personalfüh- rung		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.6 Investitionsrechnung			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		90 AS / 3 LP
3.7 Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.8 Ausgewählte betriebliche Infor- mationssysteme		90 AS 2 LVS (Ü2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.9 Businessplanung und Manage- ment von Gründungen		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Businessplan PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.10 Interne Unternehmensrech- nung			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		90 AS / 3 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
3.11 Virtual Reality-Modellierung			90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Präsentation		90 AS / 3 LP
4. Modul Projektarbeit					
4 Projektarbeit			300 AS 2 PL Projektarbeit, mündliche Prüfung (Kolloquium)		300 AS / 10 LP
5. Modul Master-Arbeit					
5 Master-Arbeit				900 AS 2 PL Masterarbeit, mündliche Prüfung (Kolloquium)	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS (beispielhaft bei Wahl der Studienrichtung 2.2 Produktionstechnik und Produktionsprozesse)	22 (bei Wahl der Module 1.5, 2.2.10, 2.2.11, 2.2.13)	23 (bei Wahl der Module 1.6, 2.2.6, 2.2.9)	15 (bei Wahl der Ergänzungsmodule 3.2, 3.6, 3.10, 2.2.8, 2.5.2, 2.6.9)	0	60
Gesamt AS (beispielhaft bei Wahl der Studienrichtung 2.2 Produktionstechnik und Produktionsprozesse)	930 (bei Wahl der Module 1.5, 2.2.10, 2.2.11, 2.2.13)	870 (bei Wahl der Module 1.6, 2.2.6, 2.2.9)	900 (bei Wahl der Ergänzungsmodule 3.2, 3.6, 3.10, 2.2.8, 2.5.2, 2.6.9)	900	3600 AS / 120 LP

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

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
1. Basismodule Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen (Σ 20 LP)									
1.1 Höhere Technische Mechanik		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur							150 AS / 5 LP
Aus den Modulen 1.2. und 1.3 ist ein Modul auszuwählen:									
1.2 Projektmanagement (MB)	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation einer Fallstudie PL Klausur								120 AS / 4 LP
1.3 Allgemeine Chemie	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur und Auf- gabenkomplexe								120 AS / 4 LP
Aus den Modulen 1.4 und 1.5 ist ein Modul auszuwählen:									
1.4 Numerische Methoden für Ingenieure		180 AS 6 LVS (V3/Ü1/P2) PVL Aufgabenkom- plexe PL mündliche Prü- fung							180 AS / 6 LP
1.5 Optimierung	180 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prü- fung								180 AS / 6 LP
Aus den Modulen 1.6 und 1.7 ist ein Modul auszuwählen:									
1.6 Industrielle Steuerungstechnik		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur							150 AS / 5 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
1.7 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur								150 AS / 5 LP
2. Schwerpunktmodule Studienrichtung (Σ 40 LP)									
Aus den nachfolgend genannten Studienrichtungen 2.1 bis 2.7 ist eine Studienrichtung mit den dazugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen auszuwählen:									
2.1 Konstruktionstechnik und Produktentwicklung									
2.1.1 Technische Produktentwicklung			210 AS 2 LVS (P2) 2 PL Projektarbeit, mündliche Abschlusspräsentation und Vertiefung Projektarbeit						210 AS / 7 LP
2.1.2 Virtual und Augmented Reality im Maschinenbau				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur					120 AS / 4 LP
2.1.3 Technische Festigkeitsberechnung			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur						90 AS / 3 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.1.4 bis 2.1.17 sind Module im Gesamtvolumen von 26 LP auszuwählen:									
2.1.4 Aufbaukurs 3D-CAD (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn das Berufsfeld 5.1 Konstruktionstechnik im Bachelor Maschinenbau der TUC gewählt wurde.)				60 AS 2 LVS (Ü2) PL Prüfung praktischer Teil am Rechner		(60 AS 2 LVS (Ü2) PL Prüfung praktischer Teil am Rechner)			60 AS / 2 LP
2.1.5 Umlaufträdertriebe und Sonderbauformen				90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)			90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.1.6 FEM II			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)				150 AS / 5 LP
2.1.7 Technische Thermodynamik II				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgaben- komplexe zur Übung PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgaben- komplexe zur Übung PL Klausur)			150 AS / 5 LP
2.1.8 Experimentelle Kontinuumsme- chanik			150 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung		(150 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung)				150 AS / 5 LP
2.1.9 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.7 ausgewählt wurde.)			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)				150 AS / 5 LP
2.1.10 Bewegungsmodellierung und MKS			90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Hausarbeit		(90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Hausarbeit)				90 AS / 3 LP
2.1.11 Elektromotorische Antriebe				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.1.12 Produktdatentechnologie				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)			150 AS / 5 LP
2.1.13 Konstruieren mit Kunststoffen			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.1.14 Integrative Leichtbautechnolo- gien				150 AS 3 LVS (V2/S1)		(150 AS 3 LVS (V2/S1))			150 AS / 5 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.1.15 Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)			90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note PL Klausur	PL Klausur	(90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note PL Klausur)	PL Klausur)			90 AS / 3 LP
2.1.16 Korrosion und Verschleiß			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Präsentation PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Präsentation PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.1.17 Funktionswerkstoffe				(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
2.2 Produktionstechnik und Produktionsprozesse									
2.2.1 Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik		180 AS 5 LVS (V2/Ü2/P1) ASL Protokolle/se- mesterbegleitende Aufgaben PL Klausur							180 AS / 6 LP
2.2.2 Werkzeugmaschinen-Eigen- schaftsana lyse	90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Klausur								90 AS / 3 LP
2.2.3 Gestaltung spanender Ferti- gungsprozesse				150 AS 4 LVS (S2/Ü1/P1) PL mündliche Prüfung					150 AS / 5 LP
2.2.4 Umformwerkzeuge B	90 AS 2 LVS (V1/Ü1)								90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
	2 PL semesterbegleitende Belegarbeit, mündliche Prüfung								
2.2.5 Simulation in der Umformtechnik			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur						150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.2.6 bis 2.2.18 sind Module im Gesamtumfang von 18 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von bis zu 20 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet:									
2.2.6 Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung)				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.2.7 Fertigungsmesstechnik				120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.2.8 Automatisierung von Maschinen			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung)				120 AS / 4 LP
2.2.9 CAM-Methoden und Anwendung				120 AS 3 LVS (V1/P2) PVL Testat ohne Note PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V1/P2) PVL Testat ohne Note PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.2.10 Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)			90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL Testat ohne Note PL Klausur)				90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.2.11 Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur	150 AS 4 LVS (S2/Ü2) PL Klausur	(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)	(150 AS 4 LVS (S2/Ü2) PL Klausur)			90 AS / 3 LP
2.2.12 Umform- und Verzahnmaschinen									150 AS / 5 LP
2.2.13 Effiziente Prozessketten			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.2.14 Elektromotorische Antriebe				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.2.15 Fluide Antriebe			120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.2.16 Strategien der Fertigungs- messtechnik			120 AS 3 LVS (S3) PVL Projektarbeit PL mündliche Prüfung		(120 AS 3 LVS (S3) PVL Projektarbeit PL mündliche Prüfung)				120 AS / 4 LP
2.2.17 Optische Technologien in der Fertigungsmesstechnik				120 AS 3 LVS (V1/P2) PVL erfolgreich testiertes Prakti- kum PL mündliche Prüfung		(120 AS 3 LVS (V1/P2) PVL erfolgreich testiertes Prak- tikum PL mündliche Prüfung)			120 AS / 4 LP
2.2.18 Mikro- und Ultrapräzisionsbe- arbeitung			120 AS 3 LVS (V2/P1)		(120 AS 3 LVS (V2/P1)				120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.3 Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik									
2.3.1 Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur								120 AS / 4 LP
2.3.2 Korrosion und Verschleiß			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Präsentation PL Klausur						120 AS / 4 LP
2.3.3 Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur							120 AS / 4 LP
2.3.4 Polymerwerkstoffe				120 AS 3 LVS (V2/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur					120 AS / 4 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.3.5 bis 2.3.25 sind Module im Gesamtvolumen von 24 LP auszuwählen:									
2.3.5 Werkstoffverbunde			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.3.6 Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.3.7 Funktionswerkstoffe				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.3.8 Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe				90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)			90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.3.9 Lötten			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.3.10 Schadensanalyse			90 AS 2 LVS (V1/S1) PVL Kurzvortrag PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/S1) PVL Kurzvortrag PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.3.11 Hochtemperaturwerkstoffe			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.3.12 Ermüdung von Werkstoffen			120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.3.13 Gläserne Leichtbauwerkstoffe			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.3.14 Werkstoffauswahl			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.3.15 Elektrochemisches Beschichten			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung)				90 AS / 3 LP
2.3.16 Thermisches Beschichten			120 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Vortrag und Verteidigung PL Klausur		(120 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Vortrag und Verteidigung PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.3.17 Werkstoffmodellierung			90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Referat		(90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Referat)				90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.3.18 Simulation im Strukturleichtbau			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)					120 AS / 4 LP
2.3.19 Technische Festigkeitsberechnung		90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur			(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.3.20 Technische Thermodynamik II			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgabenkomplexe zur Übung PL Klausur	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgabenkomplexe zur Übung PL Klausur)					150 AS / 5 LP
2.3.21 Wärmeübertragung		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)				150 AS / 5 LP
2.3.22 Werkstoffe und Schweißen			120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur	(120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur)					120 AS / 4 LP
2.3.23 Prüfen von Kunststoffen		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.3.24 Einführung in die kristallografische Texturanalyse		120 AS 3 LVS (S2/Ü1) PL mündliche Prüfung			(120 AS 3 LVS (S2/Ü1) PL mündliche Prüfung)				120 AS / 4 LP
2.3.25 Grundlagen der Adaptronik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung			(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung)				120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.4 Angewandte Mechanik und Thermodynamik									
2.4.1 Wärmeübertragung	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur								150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.4.2 und 2.4.3 ist ein Modul auszuwählen:									
2.4.2 Experimentelle Kontinuumsmechanik			150 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung						150 AS / 5 LP
2.4.3 Experimentelle Methoden der Fluid- und Thermodynamik			150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Nachweis des Praktikum PL mündliche Prüfung						150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.4.4 bis 2.4.28 sind Module im Gesamtfumfang von 30 LP auszuwählen. Es wird empfohlen, Module vorwiegend innerhalb der jeweils genannten Vertiefungen zu kombinieren. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtfumfang von bis zu 32 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet:									
Vertiefung Mechanik									
2.4.4 Kontinuumsmechanik II				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)			150 AS / 5 LP
2.4.5 Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme				150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikum PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikum PL Klausur)			150 AS / 5 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.4.6 Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	(150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur)	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)			150 AS / 5 LP
2.4.7 Numerische Dynamik flexibler Strukturen			150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	(150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur)	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)			150 AS / 5 LP
2.4.8 Numerische Dynamik thermo-mechanisch-gekoppelter Strukturen			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)			150 AS / 5 LP
2.4.9 FEM II			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)			150 AS / 5 LP
2.4.10 Materialmodellierung			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)			150 AS / 5 LP
2.4.11 Rheologie			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Nachweis des Praktikums PL mündliche Prüfung	(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)	(150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Nachweis des Praktikums PL mündliche Prüfung)			150 AS / 5 LP
2.4.12 Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Referat	(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)	(150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Nachweis des Praktikums PL mündliche Prüfung)			120 AS / 4 LP
2.4.13 Werkstoffmodellierung			90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Referat	90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Referat	(90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Referat)	(90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Referat)			90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.4.14 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.7 ausgewählt wurde.)			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)				150 AS / 5 LP
2.4.15 Numerische Methoden für Ingenieure (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.4 ausgewählt wurde.)				180 AS 6 LVS (V3/Ü1/P2) PVL Aufgabenkomplexe PL mündliche Prüfung	(180 AS 6 LVS (V3/Ü1/P2) PVL Aufgabenkomplexe PL mündliche Prüfung)				180 AS / 6 LP
2.4.16 Optimierung (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.5 ausgewählt wurde.)			180 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		(180 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)				180 AS / 6 LP
2.4.17 Berechnung anisotroper Strukturen			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		(150 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur)				150 AS / 5 LP
Vertiefung Thermodynamik									
2.4.18 Technische Thermodynamik II				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgabenkomplexe zur Übung PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgabenkomplexe zur Übung PL Klausur)			150 AS / 5 LP
2.4.19 Bewertung und Optimierung der Energieeffizienz			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.4.20 Rohrleitungen und Armaturen				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.4.21 Sicherheitstechnik			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.4.22 Kältetechnik und -versorgung			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.4.23 Solarthermie				150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Beleg zur Übung PL mündliche Prüfung		(150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Beleg zur Übung PL mündliche Prüfung)			150 AS / 5 LP
2.4.24 Simulation in der thermischen Energietechnik			150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Beleg zur Übung PL mündliche Prüfung		(150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Beleg zur Übung PL mündliche Prüfung)				150 AS / 5 LP
2.4.25 Kraft- und Wärmeversorgung				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.4.26 Numerische Methoden der Wärmeübertragung			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Präsentation PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Präsentation PL mündliche Prüfung)				90 AS / 3 LP
Übergreifende Module									
2.4.27 Höhere Strömungslehre				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung)			150 AS / 5 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.4.28 Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen				90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prüfung)			90 AS / 3 LP
2.5 Montage-/Füge-/Fördertechnik									
2.5.1 Kunststoff-Füge- und -Montage- technik		180 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikums PL Klausur							180 AS / 6 LP
2.5.2 Montage- und Handhabetechnik/ Robotik	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur								120 AS / 4 LP
2.5.3 Schweißprozesse und Ausrichtungen				90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur					90 AS / 3 LP
2.5.4 Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur						120 AS / 4 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.5.5 bis 2.5.19 sind Module im Gesamtumfang von 23 LP auszuwählen:									
Vertiefung Montagetechnik									
2.5.5 Industrielle Steuerungstechnik (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.6 ausgewählt wurde.)				150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur)			150 AS / 5 LP
2.5.6 Sicherheitstechnik			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.5.7 Kurvengetriebe und Bewegungsdesign			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.5.8 Robotersteuerungen B			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung)				120 AS / 4 LP
Vertiefung Fügetechnik									
2.5.9 Wärmeübertragung			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)				150 AS / 5 LP
2.5.10 Strahltechnische Verfahren			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.5.11 Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.5.12 Werkstoffe und Schweißen				120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/S1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.5.13 Modellbildung und Simulation in der Fügetechnik				120 AS 3 LVS (V2/S1) ASL Referat		(120 AS 3 LVS (V2/S1) ASL Referat)			120 AS / 4 LP
Vertiefung Fördertechnik									
2.5.14 Materialfluss und Logistik				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.5.15 Pneumatische und Vibrationsfördertechnik			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung)				90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.5.16 Textile Maschinenelemente			90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Klausur	90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/P1) PL Klausur)			90 AS / 3 LP
2.5.17 Konstruieren mit Kunststoffen			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.5.18 Komponentenfertigung mit Kunststoffen				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.5.19 Technische Textilien – Grundlagen				120 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung		(120 AS 3 LVS (V2/P1) PL mündliche Prüfung)			120 AS / 4 LP
2.6 Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement									
2.6.1 Produktionsplanung und -steuerung	120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Testat zum Rechnerpraktikum PL Klausur								120 AS / 4 LP
2.6.2 Werkstätten- und Produktionssystemprojektion			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur						120 AS / 4 LP
2.6.3 Methoden zur Arbeitsgestaltung			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur						90 AS / 3 LP
2.6.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz		90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur							90 AS / 3 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.6.5 bis 2.6.17 sind Module im Gesamtvolumen von 26 LP auszuwählen:									

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.6.5 Unternehmenslogistik – Logistiksysteme in Anwendung			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.6.6 Rechnergestützte Fabrikplanung				180 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Testate PL Klausur		(180 AS 4 LVS (V2/P2) PVL Testate PL Klausur)			180 AS / 6 LP
2.6.7 Fabrikökologie			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.6.8 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 2.6.9 gewählt wurde.)				120 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Präsentation 2 ASL Exposé zu einem Fallbeispiel, Klausur		(120 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL Präsentation (2 ASL Exposé zu einem Fallbeispiel, Klausur)			120 AS / 4 LP
2.6.9 Anwendung von Qualitätstechniken (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 2.6.8 gewählt wurde.)			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL mündliche Prüfung)				90 AS / 3 LP
2.6.10 Gestaltung der Arbeitsumwelt				120 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Testat ohne Note PL Klausur		(120 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Testat ohne Note PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.6.11 Materialfluss und Logistik				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.6.12 Montage- und Handhabetechnik/Robotik			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.6.13 Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.6.14 Industrielle Steuerungstechnik (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.6 ausgewählt wurde.)				150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur)			150 AS / 5 LP
2.6.15 Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung)				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.6.16 Produktdatentechnologie				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)			150 AS / 5 LP
2.6.17 Werkstoffverbunde			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.7 Fahrzeugtechnik									
2.7.1 Fahrzeuggetriebe			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Bearbeitung einer Aufgaben- stellung und Ver- teidigung PL Klausur						150 AS / 5 LP
2.7.2 Fahrzeugdynamik	120 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung								120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.7.3 Fahrzeugmotoren				150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Bearbeitung einer Aufgaben- stellung und Ver- teidigung PL Klausur					150 AS / 5 LP
2.7.4 Fahrwerktechnik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur							120 AS / 4 LP
Aus den nachfolgend genannten Modulen 2.7.5 bis 2.7.18 sind Module im Gesamtumfang von 22 LP auszuwählen. Es wird empfohlen, Module vorwiegend innerhalb der jeweils genannten Vertiefungen zu kombinieren.									
Vertiefung Antriebe									
2.7.5 Fahrzeugenergie-technik				120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)			120 AS / 4 LP
2.7.6 Elektromagnetische Energie- wandler B			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur						120 AS / 4 LP
2.7.7 Technische Thermodynamik II				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgaben- komplexe zur Übung PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgaben- komplexe zur Übung PL Klausur)			150 AS / 5 LP
2.7.8 Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug				120 AS 4 LVS (S2/P2) ASL semesterbe- gleitende prakti- sche Aufgaben		(120 AS 4 LVS (S2/P2) ASL semester- begleitende Auf- gaben)			120 AS / 4 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.7.9 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung		(90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung)				90 AS / 3 LP
Vertiefung Fahrwerk und Karosserie									
2.7.10 Motorradtechnik				90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prüfung)			90 AS / 3 LP
2.7.11 Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau				2.7.11.1: 60 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(2.7.11.1: 60 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
2.7.11.1 Strukturleichtbau				2.7.11.2: 90 AS 2 LVS (S2) ASL Präsentation mit Disputation		2.7.11.2: 90 AS 2 LVS (S2) ASL Präsentation mit Disputation			
2.7.11.2 Tendenzen im Strukturleichtbau									
2.7.12 Ausgewählte Kapitel der Automobilforschung				90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prüfung		(90 AS 2 LVS (V2) PL mündliche Prüfung)			90 AS / 3 LP
2.7.13 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (Das Modul kann nicht ausgewählt werden, wenn Modul 1.7 ausgewählt wurde.)			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur)				150 AS / 5 LP
2.7.14 Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme				150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikum PL Klausur		(150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Nachweis des Praktikum PL Klausur)			150 AS / 5 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Übergreifende Module									
2.7.15 Forschungspraktikum Automobiltechnik (Das Modul wird in jedem Semester angeboten.)				180 AS 2 LVS (P2) PVL Präsentationen 2 ASL Praktikumsbericht, mündliche Prüfung	(180 AS 2 LVS (P2) PVL Präsentationen 2 ASL Praktikumsbericht, mündliche Prüfung)				180 AS / 6 LP
2.7.16 Werkstoffauswahl			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		(120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur)				120 AS / 4 LP
2.7.17 Werkstoffverbunde			90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
2.7.18 Technische Festigkeitsberechnung			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur		(90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur)				90 AS / 3 LP
3. Ergänzungsmodule Interdisziplinäre Lehrinhalte (Σ 20 LP) Aus den nachfolgend genannten Modulen 3.1 bis 3.11 sowie aus nicht belegten Schwerpunktmodulen der Studienrichtungen sind Module im Gesamtvolumen von 20 LP auszuwählen. Davon sind aus den Modulen 3.1 bis 3.11 Module im Gesamtvolumen von mindestens 9 und höchstens 12 LP auszuwählen:									
3.1 Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)					120 AS 4 LVS (Ü4) PVL wissenschaftliche Arbeit ASL mündliche Prüfung				120 AS / 4 LP
3.2 Recht und Technik					90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur				90 AS / 3 LP

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
3.3 Recht des geistigen Eigentums						90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.4 Grundlagen des Marketing						90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.5 Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung						90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.6 Investitionsrechnung					90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur				90 AS / 3 LP
3.7 Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement						90 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.8 Ausgewählte betriebliche Informationssysteme						90 AS 2 LVS (Ü2) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.9 Businessplanung und Management von Gründungen						90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Businessplan PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.10 Interne Unternehmensrechnung						90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL Klausur			90 AS / 3 LP
3.11 Virtual Reality-Modellierung					90 AS 2 LVS (S1/P1) PL Präsentation				90 AS / 3 LP
4. Modul Projektarbeit									

Anlage 1b: Konsekutiver 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	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
4 Projektarbeit					150 AS	150 AS 2 PL Projektarbeit, mündliche Prüfung (Kolloquium)			300 AS / 10 LP
5. Modul Master-Arbeit									
5 Master-Arbeit							450 AS	450 AS 2 PL Masterarbeit, mündliche Prüfung (Kolloquium)	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS (beispielhaft bei Wahl der Studienrichtung 2.2 Produktionstechnik und Produktionsprozesse)	11 (bei Wahl von Modul 1.5)	13 (bei Wahl von Modul 1.6)	11 (bei Wahl der Module 2.2.10, 2.2.11, 2.2.13)	10 (bei Wahl der Module 2.2.6, 2.2.9)	7 (bei Wahl unter 3. der Module 3.2, 3.11, 2.2.8)	8 (bei Wahl unter 3. der Module 3.7, 3.9, 2.6.8)	0	0	60
Gesamt AS (beispielhaft bei Wahl der Studienrichtung 2.2 Produktionstechnik und Produktionsprozesse)	480 (bei Wahl von Modul 1.5)	480 (bei Wahl von Modul 1.6)	450 (bei Wahl der Module 2.2.10, 2.2.11, 2.2.13)	390 (bei Wahl der Module 2.2.6, 2.2.9)	450 (bei Wahl unter 3. der Module 3.2, 3.11, 2.2.8)	450 (bei Wahl unter 3. der Module 3.7, 3.9, 2.6.8)	450	450	3600 AS / 120 LP

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

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

Basismodul Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen

Modulnummer	1.1
Modulname	Höhere Technische Mechanik
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul wird die Höhere Technische Mechanik als Ergänzung des Lehrgebietes Technische Mechanik mit besonderem Augenmerk auf die Festigkeitslehre vermittelt. Einen wesentlichen Schwerpunkt bilden ebene Flächentragwerke (Scheiben und Platten) im Rahmen der linearen Elastizitätstheorie. Die Vorlesungen und Übungen beschränken sich auf die Behandlung kleiner Verformungen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Problemstellungen aus dem Bereich der höheren technischen Mechanik eigenständig zu beurteilen und zu lösen. Die Schwerpunkte werden dabei gezielt an den spezifischen Anforderungen des Maschinenbaus ausgerichtet. Insbesondere in den vorlesungsbegleitenden Übungen sammeln die Studenten Erfahrungen beim Lösen konkreter und maschinenbautypischer Aufgabenstellungen und entwickeln ein intuitives Verständnis für mechanisch geprägte Gestaltungs- und Dimensionsierungsfragen. Im Speziellen werden theoretische und anwendungsbezogene Kenntnisse zu ebenen Flächentragwerken erworben.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Höhere Technische Mechanik (2 LVS) • Ü: Höhere Technische Mechanik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie FEM I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Klausur zu Höhere Technische Mechanik (Prüfungsnummer: 31805)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Basismodul Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen

Modulnummer	1.2
Modulname	Projektmanagement (MB)
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikssystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte und Projektmanagement • Zieldefinition • Problemlösezyklus • Projekteinrichtung, Projektorganisation • Projektstrukturierung • Projektplanung: Abläufe, Zeiten, Ressourcen, Kosten • Risikomanagement in Projekten • Projektkontrolle • Information und Kommunikation • Softwareunterstützung <p>Die Veranstaltung baut auf einem international anerkannten Standard zum Projektmanagement, der International Competence Baseline (ICB3) der IPMA/ GPM, auf.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Grundkenntnisse in der Gestaltung, Planung und Lenkung einmaliger, komplexer sowie risikoreicher Vorhaben (Projekte) erlangt. Dabei können die Studenten die wichtigen Bereiche der Projektarbeit – von der Projektorganisation, Projektplanung über die Umsetzung bzw. Abwicklung bis hin zur Erfolgskontrolle – einordnen und erläutern sowie im Ergebnis ein Projekt in entsprechende Phasen gliedern und notwendige Aufgaben zuordnen. Auf Grundlage des Systemdenkens sowie durch den Bezug zu verschiedenen Anwendungskontexten sind die Studenten in der Lage, Methoden des Projektmanagements und zur Problemlösung zielorientiert anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Projektmanagement (MB) (2 LVS) • Ü: Projektmanagement (MB) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagenkenntnisse zu Betriebswissenschaften
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung, Dokumentation (15-20 Seiten) und 15-minütige Präsentation einer Fallstudie
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Projektmanagement (MB) (Prüfungsnummer: 31522)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Basismodul Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen

Modulnummer	1.3
Modulname	Allgemeine Chemie
Modulverantwortlich	Professur Materialien für innovative Energiekonzepte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Allgemeine Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau, Aufbau der Elektronenhülle und des Periodensystems der Elemente, chemische Bindung, Bindungstheorien, Molekülbau und Strukturformeln • Säuren und Basen • Allgemeiner Aufbau von Festkörpern • Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle • Übersichten über die chemischen Eigenschaften ausgewählter Elemente • Grundlagen der Kinetik und Thermodynamik • Reaktionsgleichungen • Stoff- und Energiebilanz <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das angeeignete Wissen über grundlegende chemische Gesetzmäßigkeiten versetzt die Studenten in die Lage, quantitative und qualitative chemische Zusammenhänge zu erkennen. Sie lernen den grundlegenden Aufbau der Materie kennen und können anhand der Theorien zum Atomaufbau auf die Eigenschaften chemischer Elemente und Verbindungen schließen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Allgemeine Chemie (2 LVS) • Ü: Allgemeine Chemie (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Chemie, Chemie im Nebenfach in naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und technischen Studiengängen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Allgemeine Chemie und 6 Aufgabenkomplexe zur Übung (Bearbeitungszeit: 1 Woche je Aufgabenkomplex) (Prüfungsnummer: 14301)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Basismodul Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen
Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

Modulnummer	1.4, 2.4.15
Modulname	Numerische Methoden für Ingenieure
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe (Fehleranalyse, Konditionsbegriff) • Algebraische Gleichungen (lineare Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsrechnung, nichtlineare Gleichungen, Eigenwerte) • Interpolation und Approximation von Funktionen (Orthogonalpolynome, Quadratur, Splines, Fourierreihen, Wavelets) • Grundlagen zu gewöhnlichen Differentialgleichungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen geeignete numerische Methoden auszuwählen, ihre Stabilität und numerische Komplexität einzuschätzen und diese mit Hilfe geeigneter Software auf konkrete Probleme anzuwenden. Qualifikationsziel des Praktikums ist der Erwerb von Methodenkompetenz bei der eigenständigen Anwendung der numerischen Methoden. Das Praktikum ersetzt einen Teil der ansonsten für das Selbststudium aufzuwendenden Arbeitsstunden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Methoden für Ingenieure (3 LVS) • Ü: Numerische Methoden für Ingenieure (1 LVS) • P: Numerische Methoden für Ingenieure (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 4-6 Aufgabenkomplexen zum Praktikum Numerische Methoden für Ingenieure, die einzeln bestanden sein müssen. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Numerische Methoden für Ingenieure (Prüfungsnummer: 20007)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Basismodul Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen
Schwerpunktmodul Studienrichtung Angewandte Mechanik und Thermodynamik

Modulnummer	1.5, 2.4.16
Modulname	Optimierung
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Optimierung (2 LVS) • Ü: Optimierung (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Vertrautheit mit Grundbegriffen aus linearer Algebra und mehrdimensionaler Differentialrechnung
Verwendbarkeit des Moduls	nichtmathematische Studiengänge mit mathematischer Grundlagenausbildung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Optimierung (Prüfungsnummer: 22201) <p>Die Prüfung kann in deutscher oder in englischer Sprache abgelegt werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Basismodul Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Montage-/Füge-/Fördertechnik, Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

Modulnummer	1.6, 2.5.5, 2.6.14
Modulname	Industrielle Steuerungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Automatisierungstechnik nehmen industrielle Steuerungen für Maschinen, Anlagen und komplexe Prozesse einen herausragenden Platz ein. Mit dem Modul wird diesem Fakt Rechnung getragen. Dabei wird der Fokus auf die Wirkungsweise, den Aufbau, die Programmierung, die Handhabung und den Betrieb aktueller Steuerungen gerichtet. Die Lehrveranstaltung beginnt mit einem Überblick über die Automatisierung im Maschinenbau. Sie befasst sich im Weiteren mit unverzichtbaren Grundlagen wie Boole'scher Algebra und sequentiellen Systemen, den Grundstrukturen und Funktionalitäten von Steuerungen, geregelten Systemen, Bewegungsbahnen und Interpolation. Weitere Schwerpunkte sind das Automatisieren von Maschinen (einschließlich Maschinenmodell sowie Bewegungsabläufen und Wegdiagrammen) sowie Aufbau, Wirkungsweise, Programmierung und Handhabung verschiedener industrieller Steuerungen (SPS, CNC, MC).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Boole'schen Algebra und des Entwurfes sequentieller Steuerungen in Übungsaufgaben anzuwenden, • die Programmierung einer SPS nach IEC 61131 praktisch anzuwenden und für ausgewählte Probleme Lösungen zu generieren, • den Aufbau industrieller Steuerungen zu erklären, • die Grundprinzipien von Bewegungssteuerungen (Wegesteuerung und Regelung) zu beschreiben, • typischen Anwendungsfällen des Maschinenbaus ein passendes Steuerungssystem zu empfehlen, • Koordinatensysteme und Achsen nach DIN 66217 zu bezeichnen und NC-Programmierung nach DIN 66025 anzuwenden, • die Möglichkeiten von MC-Steuerungen zu diskutieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Industrielle Steuerungstechnik (2 LVS) • Ü: Industrielle Steuerungstechnik (1 LVS) • P: Industrielle Steuerungstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Industrielle Steuerungstechnik (Prüfungsnummer: 33613)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.

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

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

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

Basismodul Ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen
Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung,
Angewandte Mechanik und Thermodynamik, Fahrzeugtechnik

Modulnummer	1.7, 2.1.9, 2.4.14, 2.7.13
Modulname	Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf einer umfangreichen Systematik werden die zur Berechnung und Gestaltung (Analyse und Synthese) von gleichmäßig und ungleichmäßig übersetzenden Getrieben erforderlichen fundamentalen Kenntnisse vermittelt. Dabei stehen folgende Schwerpunkte im Mittelpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematik, Bauformen und Grundlagen der Bewegungsanalyse • Verfahren zur kinematischen, kinetostatischen und numerischen Analyse von Getrieben und ebenen Mechanismen, auch hinsichtlich ihrer CAD- und MKS-Anwendung • Typauswahl und Maßbestimmung von ungleichmäßig übersetzenden Getrieben in ihrer Funktion als Übertragungs- oder Führungsgetriebe • Grundlagen der Kurvengetriebe und elektronischen Kurvenscheiben • Ermittlung und Optimierung von Bewegungsfunktionen für Servoantriebe unter Verwendung von Bewegungsgesetzen bzw. dem Bewegungsdesign <p><u>Qualifikationsziele:</u> Als generelles Ziel dieses Moduls steht der Erwerb des notwendigen Grundwissens über die kinematischen und kinetostatischen Gesetzmäßigkeiten und Verfahren, welche für die Entwicklung und Berechnung nichtlinearer Antriebssysteme von entscheidender Bedeutung sind, im Mittelpunkt. Die Studenten lernen, ausgehend von den theoretischen Zusammenhängen und unterstützt durch viele Applikationsbeispiele, effiziente und grafisch orientierte Auslegungsverfahren kennen, welche heute auch mittels moderner Numerik- oder CAD-Systeme optimal anwendbar sind.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (2 LVS) • Ü: Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Technische Mechanik, Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (Prüfungsnummer: 32310)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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 Konstruktionstechnik und Produktentwicklung

Modulnummer	2.1.1
Modulname	Technische Produktentwicklung
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Im Modul erarbeiten die Studenten innerhalb eines zu erstellenden Projektplanes selbständig innovative Lösungen für technische Problemstellungen, wobei der Fokus auf einer detaillierten konstruktiven Ausarbeitung liegt. In der Regel stehen die Themenstellungen im Zusammenhang mit Forschungsvorhaben bzw. betrieblichen Entwicklungsprojekten.</p> <p>Bei der Bearbeitung werden sie vom Betreuer bei der kreativen Lösungsfindung und -ausarbeitung unterstützt. Hierzu sind regelmäßige Konsultationen vorgesehen.</p> <p>Das gesamte Arbeitsergebnis wird als Beleg ausgearbeitet (Präzisionen zur Aufgabenstellung, Methodik zur Lösungsfindung, Gesamtzeichnung, Detailzeichnungen, Stücklisten und Dimensionierungsrechnungen, weitere Produktunterlagen), wobei großer Wert auf eine vollständige Produktspezifikation (Tolerierungskonzept) und eine durchgängige Datenstruktur gelegt wird. Nach der Fertigstellung der Arbeit werden die Arbeitsergebnisse in Form eines Vortrages präsentiert und verteidigt.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Teilnehmer des Moduls eignen sich die selbstständige Erarbeitung von vollständigen konstruktiven Unterlagen im Rahmen der methodischen Entwicklung und Konstruktion praxisnaher innovativer Projekte an. Daneben stellt auch die praxisorientierte Aufgabebearbeitung und die Präsentation bzw. Verteidigung der Arbeitsergebnisse vor einem Fachgremium ein Qualifikationsziel dar.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Konstruktionsseminar (2 LVS) <p>Das Modul besteht aus einer Einführungsveranstaltung und regelmäßigen Betreuungstagen für die einzelnen Studenten. Die Aufgabenstellungen für die Belege können von allen Professuren der Fakultät für Maschinenbau ausgegeben werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Darstellungslehre/CAD (DL/CAD), Grundlagen der Konstruktionslehre und Maschinenelemente (KL/ME I) sowie Methodisches Konstruieren (MK). Es wird empfohlen, das Modul in Kombination mit dem Aufbaukurs 3D-CAD zu belegen.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<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 Abschlusspräsentation und Verteidigung der Projektarbeit ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Projektarbeit ist mit mindestens „ausreichend“ bewertet.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit in Form eines Belegs (Umfang: ca. 35 Seiten plus Anhang (Zeichnungen und weitere Produktunterlagen), Bearbeitungszeit: 12 Wochen) (Prüfungsnummer: 32012) • 60-minütige mündliche Abschlusspräsentation und Verteidigung der Projektarbeit (Prüfungsnummer: 32013)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen 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">• Projektarbeit in Form eines Belegs, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich• mündliche Abschlusspräsentation und Verteidigung der Projektarbeit, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
Dauer des Moduls	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 Konstruktionstechnik und Produktentwicklung

Modulnummer	2.1.2
Modulname	Virtual und Augmented Reality im Maschinenbau
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die computergestützte (virtuelle) Modellierung/Konstruktion, Simulation und Analyse gehören inzwischen zum alltäglichen Handwerkszeug des modernen Ingenieurs. Techniken der virtuellen (VR) und erweiterten (AR) Realität spielen hierbei eine wichtige Rolle in allen Produktlebensphasen – von der Entwicklung über Produktion und Service bis hin zum Retrofit. Im Modul werden der Umgang sowie die effiziente Nutzung von Virtual- und Augmented-Reality-Technologien im praktischen Einsatz vermittelt und entsprechende Hard- und Software vorgestellt. In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung vertieft sowie grundlegende Techniken zur Erstellung von VR-/AR-Anwendungen aus CAD-Daten vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau verschiedener VR-Systeme zu beschreiben, • VR-/AR-Präsentationen eigenständig für eine Zieldefinition vorzubereiten (bspw. für das Design Review neuer Produkte), • Unterschiede zwischen 3D-CAD- und VR-Daten zu benennen, • Verfahren zur 3D-Datenerfassung zu erklären (bspw. Motion Capturing, terrestrisches Laserscanning), • Grundlagen der Augmented Reality zu beschreiben.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Virtual und Augmented Reality im Maschinenbau (2 LVS) • Ü: Virtual und Augmented Reality im Maschinenbau (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Zum Verständnis der Lehrveranstaltung ist kein Besuch spezieller Lehrveranstaltungen erforderlich. Günstig sind Erfahrungen im Umgang mit CAD-Software.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Virtual und Augmented Reality im Maschinenbau (Prüfungsnummer: 33609)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik, Fahrzeugtechnik

Modulnummer	2.1.3, 2.3.19, 2.7.18
Modulname	Technische Festigkeitsberechnung
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dauerfestigkeit, Gestaltfestigkeit (zusammenfassende Wiederholung) • Spannungskonzepte (z.B. FKM-Richtlinie und andere Methoden) • Bruchmechanischer Nachweis • Einführung in die Betriebsfestigkeit (Lastkollektivformen, Kerben, Werkstoffe) • Statistische Auswertung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die im Bereich der Produktentwicklung auftretenden festigkeitsrelevanten Problemstellungen unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen des Maschinenbaus zu lösen, • Maschinenbauteile nach unterschiedlichen Methoden festigkeitsorientiert auszulegen und zu berechnen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Festigkeitsberechnung (1 LVS) • Ü: Technische Festigkeitsberechnung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Konstruktionslehre/Maschinenelemente I, Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Technische Festigkeitsberechnung (Prüfungsnummer: 32007)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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 Konstruktionstechnik und Produktentwicklung

Modulnummer	2.1.4
Modulname	Aufbaukurs 3D-CAD
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Solidmodellierung, • Parametrische Modellierung und Verzahnungsgeometrie, • Konstruktionselementeorganisation (Strukturierung des Teilestammbaumes), • Organisation von Baugruppen, • Erstellung normgerechter Zeichnungen von Maschinenelementen (Welle, Zahnrad, Getriebe), • Nutzung der Normteiledatenbank CADENAS, PARTSolutions, • Einführung in die Flächenmodellierung am Beispiel eines Zahnrades <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Methoden der Solidmodellierung zur Gestaltung komplexer Bauteile, • Anwendung des Top-Down-Prinzips zum Aufbau großer Baugruppen, • Erstellung komplizierter Formen mit Flächenmodellierung, • Umgang mit einem Teilemanagement-System (CADENAS)
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Aufbaukurs 3D-CAD (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Darstellungslehre/CAD
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Prüfung – praktischer Teil am Rechner zur Modellierung und Gestaltung komplexer Bauteile (Prüfungsnummer: 32005)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
Dauer des Moduls	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 Konstruktionstechnik und Produktentwicklung

Modulnummer	2.1.5
Modulname	Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>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> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die Berechnung und Konstruktion leistungsfähiger Umlaufrädergetriebe mit dem erforderlichen Grundwissen durchzuführen und Anregungen zur praktischen Auslegung jeweils günstiger Getriebe zu geben.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen (1 LVS) • Ü: Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen (Prüfungsnummer: 32307)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung,
Angewandte Mechanik und Thermodynamik

Modulnummer	2.1.6, 2.4.9
Modulname	FEM II
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden theoretische und anwendungsbezogene Kenntnisse zur Finite-Elemente-Methode (FEM) in der Anwendung auf nichtlineare Problemstellungen vermittelt. Die unterschiedlichen Arten möglicher Nichtlinearitäten werden vorgestellt und im Hinblick auf ihre Umsetzung innerhalb der FEM analysiert.</p> <p>Zum zweiten werden über die FEM I hinausgehende Kenntnisse zur Verwendung und Bedienung bestehender Programme und insbesondere zur Interpretation und Auswertung von Ergebnissen der Methode vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ist der Student in der Lage, das theoretische Konzept der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode nachzuvollziehen und auf dieser Basis Simulationsergebnisse richtig zu interpretieren und zu beurteilen. Er verfügt über vertiefte und auf nichtlineare Problemstellungen erweiterte Kenntnisse in der Bedienung von FEM-Programmen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: FEM II (2 LVS) • Ü: FEM II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III, Kontinuumsmechanik I und II sowie FEM I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu FEM II (Prüfungsnummer: 31810)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung,
Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik, Angewandte Mechanik und Thermodynamik, Fahrzeugtechnik**

Modulnummer	2.1.7, 2.3.20, 2.4.18, 2.7.7
Modulname	Technische Thermodynamik II
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf dem Modul Technische Thermodynamik I erfolgt eine Ausdehnung der thermodynamischen Methoden auf die Betrachtung von Vielkomponenten- und Mehrphasensystemen, Verbrennungsmotoren und Verbrennungsprozessen. Außerdem werden technisch relevante Prozesse, die mit feuchter Luft zusammenhängen, diskutiert (Verdunstung, Kondensation, Trocknung, Klimatisierung). Es erfolgt eine Ableitung der fundamentalen Gesetzmäßigkeiten. Eine größere Zahl von Anwendungsbeispielen sorgt für einen praxisnahen Bezug.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student erwirbt Kenntnisse über die Anwendung thermodynamischer Methoden auf komplexere Stoffsysteme und weitere wichtige technische Prozesse. Er wird in die Lage versetzt, die theoretischen Modelle entsprechend den Gegebenheiten anzupassen und Berechnungen sowie prozessbeschreibende Diagramme sinnvoll für Lösungsaufgaben einzusetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Thermodynamik II (2 LVS) • Ü: Technische Thermodynamik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Thermodynamik I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 bestandene Aufgabenkomplexe zur Übung Technische Thermodynamik II. Bestanden bedeutet, dass jeweils 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Technische Thermodynamik II (Prüfungsnummer: 33210)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung,
Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

Modulnummer	2.1.8, 2.4.2
Modulname	Experimentelle Kontinuumsmechanik
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Lehrgebiet behandelt die theoretischen Grundlagen und die Anwendung von speziellen experimentellen Verfahren zur Strukturanalyse und Werkstoffmechanik. Es stellt eine wichtige Erweiterung des Moduls Experimentelle Mechanik dar. Dabei werden vertiefende Kenntnisse zur Wirkungsweise von elektrischen Dehnungsmessstreifen wie die Messung großer Deformationen, die Temperatur selbstkompensation und die Messung im Hochtemperaturbereich vermittelt.</p> <p>Ein weiterer Schwerpunkt ist die messtechnische Bestimmung von Eigenspannungszuständen 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 Elektron-Speckle-Pattern-Interferometrie angewendet. Das Messprinzip Faser-Bragg-Gitter-Sensorik wird ebenso behandelt wie das sich immer mehr durchsetzende Verfahren der 3D-Grauwertkorrelation.</p> <p>Die Verfahren Thermoelastische Spannungsanalyse und Laser-Doppler Techniken runden das Lehrprogramm ab.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennt der Student moderne und theoretisch anspruchsvolle experimentelle Verfahren zur Messung bzw. Auswertung mechanischer Größen und kann diese anwenden, wobei sich sowohl das Niveau der Messtechnik als auch der mechanischen Problemstellungen im Vergleich zum Modul Experimentelle Mechanik erhöht.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Experimentelle Kontinuumsmechanik (2 LVS) • P: Experimentelle Kontinuumsmechanik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III, Experimentelle Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Experimentelle Kontinuumsmechanik (Prüfungsnummer: 31807)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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 Konstruktionstechnik und Produktentwicklung**

Modulnummer	2.1.10
Modulname	Bewegungsmodellierung und MKS
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul ist auf die Vermittlung theoretischer und anwendungsbezogener Kenntnisse im Themengebiet der Modellierung technischer Geräte und Anlagen ausgerichtet. Die Bewegungsmodellierung und Mehrkörpersimulation (MKS) umfasst die Vermittlung von Grundkenntnissen zur kinematischen, kinetostatischen und dynamischen Simulation von Mechanismen, welche beispielhaft in vielen Be- und Verarbeitungsmaschinen, Kraftfahrzeugen, Montage- und Handhabungsgeräten, Sportgeräten und der Medizintechnik zu finden sind. Neben der Anwendung analytischer Methoden wird auch der Umgang mit MKS-Software erlernt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student kennt die Grundphilosophie und den Anwendungsbereich von MKS-Systemen. Er ist in der Lage, sich selbständig und umfassend in die Bedienung von Simulationsprogrammen einzuarbeiten und damit Aufgabenstellungen im Umfeld der Modellierung effizient zu lösen, Berechnungsergebnisse richtig zu interpretieren sowie deren Gültigkeitsbereich und Aussagekraft zu beurteilen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS) • P: Bewegungsmodellierung und MKS (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu PTC (Creo, Mathcad), Grundkenntnisse in Getriebe- und Mechanismentechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit zu Bewegungsmodellierung und MKS (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) (Prüfungsnummer: 32303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung,
Produktionstechnik und Produktionsprozesse**

Modulnummer	2.1.11, 2.2.14
Modulname	Elektromotorische Antriebe
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Elektrische Antriebsmaschinen • Mechanische Komponenten elektrischer Antriebssysteme • Physikalische Grundlagen der Bewegung und der Erwärmung • Auswahl und Dimensionierung von Antriebsmotoren für stationären Betrieb • Drehzahlvariable Gleichstromantriebe • Antriebssysteme mit Asynchron- und Synchronmaschinen <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Grundkenntnissen zu Entwurf und Betriebsverhalten elektromotorischer Antriebe • Erlangung der Grundbefähigung zur Lösung antriebstechnischer Aufgabenstellungen und zur anwendungsgerechten Antriebsauswahl • Befähigung zur Zusammenarbeit mit Elektrotechnikern auf fachlicher Ebene
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektromotorische Antriebe (2 LVS) • Ü: Elektromotorische Antriebe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<p>Kenntnisse in Mathematik und Physik; Kenntnisse zu Grundlagen der Elektrotechnik</p>
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Elektromotorische Antriebe (Prüfungsnummer: 41303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung,
Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement**

Modulnummer	2.1.12, 2.6.16
Modulname	Produktdatentechnologie
Modulverantwortlich	Professur Virtuelle Fertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffsdefinitionen • Methoden und Funktionen eines Produktdatenmanagement-Systems (PDM-System) • Produkt- und Prozessmodellierung • Prozessmanagement (Modellierungsmethoden, -werkzeuge) • Methoden zur Spezifikation von Produktdatenmodellen • Methoden zur Beschreibung von Metadaten • Produktdatenaustausch • Einführung in ein ausgewähltes PDM-System <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studenten Fachwissen zu Aufbau, Funktion und Anwendung der Produktdatentechnologie im Bereich des Maschinen- und Automobilbaus und können ein PDM-System eigenständig auf zukünftige Aufgaben im Maschinenbau und in der Automobilproduktion anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Produktdatentechnologie (2 LVS) • Ü: Produktdatentechnologie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Produktdatentechnologie (Prüfungsnummer: 33403)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung, Montage-/Füge-/Fördertechnik

Modulnummer	2.1.13, 2.5.17
Modulname	Konstruieren mit Kunststoffen
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Konstruktive Auslegung, Werkstoff, Verarbeitungsverfahren und Bauteileigenschaften stellen bei Kunststoffen einen komplexeren Zusammenhang dar, als von metallischen Werkstoffen bekannt ist, und erschweren die Anwendung gebräuchlicher Auslegungs- und Berechnungsverfahren. Der Schlüssel der extremen Integrationsdichte von Kunststoffbauteilen und Kunststoffkonstruktionen liegt im Verständnis der zeit-, temperatur- und belastungsabhängigen Werkstoffeigenschaften und der möglichen Fertigungsverfahren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student 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>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Konstruieren mit Kunststoffen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Kunststofftechnik, Konstruktionslehre/ Maschinenelemente I und II, Technische Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Konstruieren mit Kunststoffen (Prüfungsnummer: 32103)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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 Konstruktionstechnik und Produktentwicklung

Modulnummer	2.1.14
Modulname	Integrative Leichtbautechnologien
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Unter Beachtung des Leichtbaupotentials von polymeren Verbundwerkstoffen und in Anlehnung an bionische Strukturkonzepte werden in der Lehrveranstaltung Grundkenntnisse zu aktiven Strukturkonzepten und Bauweisen im Hinblick auf eine Bewertung zur Strukturintegration sowie die Erhöhung der Leistungs- und Funktionsdichte für technische Anwendungen vermittelt. Die Studenten erhalten einen Überblick zu adaptiven Bauweiselementen, die Zustände oder Charakteristiken einer Verbundstruktur verändern können, und deren Bedeutung bei der technischen Nutzung. Gleichzeitig wird eine Übersicht zu Fertigungstechnologien, die zur Herstellung von passiven und aktiven Funktionsbauteilen im Massenherstellungsverfahren geeignet sind, gegeben. An verschiedenen Anwendungsbeispielen von aktiven Strukturkonzepten wird die Klassifizierung adaptiver Systeme vorgenommen und erläutert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über Basiswissen zu Leichtbaupotentialen in Kombination mit der Erhöhung der Leistungs- und Funktionsdichte in polymeren Verbundwerkstoffen. Sie sind in der Lage, Entscheidungen zu komplexen und intelligenten Verbundstrukturen zu treffen und zu optimieren. Somit können die zukünftigen Absolventen sowohl im Produktionsprozess als auch in der Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Integrative Leichtbautechnologien (2 LVS) • S: Integrative Leichtbautechnologien (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Integrative Leichtbautechnologien (Prüfungsnummer: 33115)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung,
Produktionstechnik und Produktionsprozesse**

Modulnummer	2.1.15, 2.2.10
Modulname	Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck)
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Generative Fertigungsverfahren sind heute fester Bestandteil moderner Wertschöpfungsketten. Beginnend in der Produktentwicklung bis hin zur Produktion finden die Verfahren Anwendung. Schwerpunkte des Moduls sind die theoretischen Verfahrensgrundlagen und die ganzheitliche Betrachtung der Prozesse (Prozessketten) der generativen Fertigungsverfahren, angefangen von der Erzeugung der Geometrie bis zum Einsatz der Modelle bzw. Produkte. Neben den Motivatoren für die Entwicklung generativer Fertigungsverfahren werden die verschiedenen Verfahrensarten beleuchtet und die wesentlichen Wirkprinzipien, Materialien und Anwendungsbereiche der Verfahren Stereolithographie, Selektives Laser-Sintern/-Schmelzen, 3D-Printing, Fused Deposition Modeling, Laminated Object Manufacturing sowie verschiedene Folgeverfahren vermittelt. Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden verschiedene generative Fertigungsverfahren demonstriert sowie Bauteile selbstständig konstruiert und zum Teil hergestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der Datengenerierung und -erfassung sowie den prinzipiellen Informationsfluss zur Erzeugung von Prototypen, Modellen und Produkten zu beschreiben, • die physikalischen Grundprinzipien zum Verfestigen flüssiger oder fester Materialien zu unterscheiden, • Einsatzgebiete von generativen Verfahren zu erkennen, • für eine definierte Aufgabenstellung ein passendes industrielles generatives Fertigungsverfahren bzw. Anlagentechnik hinsichtlich Verfahrensspezifikationen und -grenzen auszuwählen, • Folgeverfahren bezüglich ausgewählter Zielwerkstoffe zu benennen und die damit verbundenen Prozessketten zu erklären, • eigenständig ein Geometrie- oder Funktionsmodell von der Idee, über die Konstruktion bis hin zur verfahrensgerechten Datenaufbereitung zu erstellen und mit ausgewählten Verfahren zu generieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck) (1 LVS) • P: Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Erfahrungen im Umgang mit CAD-Software
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat (eigene verfahrensgerechte CAD-Konstruktion) ohne Note zum Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Generative Fertigungsverfahren (3D-Druck) (Prüfungsnummer: 31606)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.

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

	Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung,
Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

Modulnummer	2.1.16, 2.3.2
Modulname	Korrosion und Verschleiß
Modulverantwortlich	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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.</p> <p>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, lernen die Studenten, die Systemeigenschaften sachgerecht zu betrachten, Tribosysteme richtig auszulegen und Korrosion durch aktiven und passiven Korrosionsschutz zu vermeiden. Die Interdisziplinarität der beiden Themenkomplexe wird erkannt.</p> <p>Die Studenten beherrschen es, die Partner von Tribo- und Korrosionssystemen zu prüfen und eine Bewertung des Beanspruchungsprozesses selbstständig durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Korrosion und Verschleiß (2 LVS) • Ü: Korrosion und Verschleiß (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10-minütige Präsentation in der Übung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Korrosion und Verschleiß (Prüfungsnummer: 32504)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Konstruktionstechnik und Produktentwicklung,
Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik**

Modulnummer	2.1.17, 2.3.7
Modulname	Funktionswerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Zu den Funktionswerkstoffen zählt eine Vielzahl von Materialien, die sich durch ihre spezifischen funktionellen Eigenschaften auszeichnen. Das Hauptaugenmerk des Moduls ist auf die ursächlichen Mechanismen und die Beschreibung der Effekte gerichtet. Ebenso wird Wert auf die Herstellungsverfahren, die Charakterisierung der Eigenschaften dieser Materialien und deren Anwendung gelegt. Teilgebiete sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formgedächtniseffekte, • Piezoeffekte, • rheologische Effekte, • striktive Effekte, • thermische Effekte, • chemische Effekte, • Photoeffekte sowie • Oberflächeneffekte. <p>Besondere Berücksichtigung finden die Verbundwerkstoffe als Funktionswerkstoffe.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Modul lernen die Studenten Funktionswerkstoffe und deren ursächliche Mechanismen kennen und für die spezifische Anwendung richtig auszuwählen. Die besondere Bedeutung von Funktionswerkstoffen für das Automobil ist den Studenten bekannt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Funktionswerkstoffe (2 LVS) • Ü: Funktionswerkstoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Physik und Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Funktionswerkstoffe (Prüfungsnummer: 32505)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.1
Modulname	Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Methoden zur Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik erfordern neben dem Strukturentwurf ein gesamtheitliches mechatronisches Herangehen. Auf diese Weise kann der für die Produktionstechnik entscheidende Zielkonflikt „Hohe Produktivität versus hohe Präzision“ auf einem hohen Niveau einer Lösung zugeführt werden. Das Modul behandelt grundlegende Aspekte zur maschinenbautechnischen Gestaltung und Entwicklung angefangen bei Antriebsbaugruppen über die Maschine bis zum Fertigungssystem. Dabei werden interdisziplinäre Lösungsansätze mit einbezogen, die für eine gezielte Verbesserung von Maschinenparametern notwendig sind. Ausgehend von den klassischen Spindel-Mutter-Systemen werden schwerpunktmäßig Antriebsprinzipien vorgestellt, die es dem Maschinenentwickler ermöglichen, Maschinen und Komponenten gleichzeitig genauer und produktiver zu gestalten. Dazu zählen hochdynamische Parallelkinematiken ebenso wie piezoelektrische Präzisionsantriebe und deren Kombination. Darüber hinaus wird auf Grundprinzipien der Maschinenaufstellung sowie der funktionalen Maschinensicherheit eingegangen. Das Modul beinhaltet des Weiteren den Aufbau und die Komponenten von Mehrmaschinensystemen. Neben der Verkettung von Maschinen wird hier auf die Verfahrensintegration in Werkzeugmaschinen und die Modularisierung von Produktionstechnik eingegangen. Abschließend werden maschinentechnische Möglichkeiten zur Erhöhung und Quantifizierung von Produktivität und Wirtschaftlichkeit vorgestellt. Auf Grundlage der Vorlesung wird der Lehrstoff in Übungen und Praktika vertieft. Die klassischen Berechnungsübungen werden durch Übungen mit Simulationssoftware im PC-Pool und Praktika im Versuchsfeld ergänzt. Eine Aufgabensammlung unterstützt die Studenten, das erlernte Wissen an kleinen Beispielen anzuwenden.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponenten, Peripherie und Aufbau von Werkzeugmaschinen zu reproduzieren, • Gestaltungskonflikte an Produktionssystemen hinsichtlich Produktivität versus Genauigkeit allgemein und an konkreten Beispielen zu beschreiben, • Berechnungen zu typischen Gestaltungsaufgaben durchzuführen, • unter Nutzung von Simulationssoftware und gegebener Modelle das Verhalten von Maschinen im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren und sowohl Parameter als auch Modellelemente zu variieren, • spezielle Methoden zur Lösung von ingenieurtechnischen Sachverhalten in Produktionssystemen zu beschreiben und an Beispielen durchzuführen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik (2 LVS) • Ü: Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik (2 LVS) • P: Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Produktionssysteme, Werkzeugmaschinen-Baugruppen und Vorrichtungskonstruktion
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.

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

Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Studienleistung: 4 Protokolle/semesterbegleitende praktische Aufgaben (je 3 Seiten, 2 AS) im Praktikum Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik (Prüfungsnummer: 33637) Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist. • 120-minütige Klausur zu Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik (Prüfungsnummer: 33636)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Studienleistung: Protokolle/semesterbegleitende praktische Aufgaben im Praktikum Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik, Gewichtung 3 • Klausur zu Entwicklung und Gestaltung von Produktionstechnik, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.2
Modulname	Werkzeugmaschinen-Eigenschaftsanalyse
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Das Modul beschäftigt sich mit der Klassifizierung und Beurteilung von Eigenschaften an Werkzeugmaschinen. Hauptaugenmerk liegt auf der Charakterisierung des geometrischen, kinematischen, statischen, dynamischen, thermischen und akustischen Verhaltens. Jedes Verhalten wird systematisch nach den Klassifizierungsmöglichkeiten, dem Auftreten, den Einflussgrößen und den Auswirkungen auf das Gesamtsystem Werkzeugmaschine analysiert. Dabei werden einerseits die dazu notwendigen Messprinzipien, die möglichen Sensoren sowie die dabei zu betrachtenden Randbedingungen vorgestellt und andererseits ebenfalls die zugrunde liegenden Normen und gesetzlichen Richtlinien diskutiert. Durch das Kennenlernen relevanter Simulationsansätze wird die rechnerische Ermittlung spezieller Eigenschaften im Werkzeugmaschinenbau vermittelt. Weiterhin werden indirekte Bewertungsverfahren vorgestellt, die durch die Bearbeitung von Testwerkstücken Aussagen über die Maschinen- und Prozessfähigkeit erlauben, auch ohne weitreichende Analysen verschiedener Fehlereinflüsse durchführen zu müssen.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften an einer Werkzeugmaschine zu klassifizieren und Einflussgrößen auf diese Eigenschaften zu erläutern, • verschiedene Messprinzipien zu klassifizieren und ausgewählte Verfahren anzuwenden (Laserinterferometrie, Schwingungsanalyse), • für den Werkzeugmaschinenbau relevante Simulationsmodelle zu kennen, • aufbauend auf Messergebnissen die Auswirkungen ausgewählter Eigenschaften auf die resultierende Werkstückgenauigkeit zu berechnen, • Mess- und Simulationsergebnisse hinsichtlich ihres Aussagegehalts zu diskutieren, • Vorschläge für die Verbesserung bewerteter Eigenschaften zu formulieren, • die Maschinen- bzw. Prozessfähigkeit zu berechnen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Werkzeugmaschinen-Eigenschaftsanalyse (1 LVS) • P: Werkzeugmaschinen-Eigenschaftsanalyse (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Produktionssysteme
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Werkzeugmaschinen-Eigenschaftsanalyse (Prüfungsnummer: 33621)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.3
Modulname	Gestaltung spanender Fertigungsprozesse
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Die spanende Fertigung ist die vorrangig angewandte Technologie zur Nebenformgebung und Endbearbeitung im Fahrzeug- und Maschinenbau. Die Umsetzung einer wirtschaftlichen Fertigung erfordert den Einsatz von effizienten und sicheren Prozesstechnologien, welche wiederum leistungsfähige Werkzeuge und Maschinen sowie Unterstützungssysteme bedingen. Im Rahmen des Seminars werden den Studenten vertiefte Kenntnisse zur spanenden Fertigung sowie aktuelle Themen und Trends aus Wissenschaft und industrieller Anwendung vermittelt und diskutiert. Weitere Schwerpunkte sind u.a. Werkzeugauswahl und -herstellung sowie Prozessoptimierung. Im Rahmen von Übungen und Praktika werden den Studenten anwendungsnah Technologien aufgezeigt. Weiterhin sind eine Schulung zur selbstständigen Erstellung einer Finite-Elemente-Simulation eines Spanprozesses sowie Übungen zu statistischen Methoden der Prozessoptimierung von industriellen Prozessen in das Modul integriert. Ergänzend sind Exkursionen in innovative Unternehmen mit spanender Fertigung vorgesehen.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertieftes Wissen im Bereich der spanenden Fertigung aufzuweisen, • spanende Prozesse zielorientiert auszulegen, • eine Werkzeugauswahl hinsichtlich technologischer und wirtschaftlicher Aspekte durchzuführen, • aktuelle Trends und Technologieentwicklungen auf dem Gebiet der spanenden Fertigungstechnik zu diskutieren sowie • eine Prozess- und Werkzeugauslegung basierend auf einer FEM-Simulation selbstständig durchzuführen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Gestaltung spanender Fertigungsprozesse (2 LVS) • Ü: Gestaltung spanender Fertigungsprozesse (1 LVS) • P: Gestaltung spanender Fertigungsprozesse (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Gestaltung spanender Fertigungsprozesse (Prüfungsnummer: 33405)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.4
Modulname	Umformwerkzeuge B
Modulverantwortlich	Professur Umformendes Formgeben und Fügen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Vermittelt werden Kenntnisse zu Aufbau, Wirkungsweise und Konstruktion von Werkzeugen für die Blech- und Massivumformung. Dabei wird auf die Besonderheiten des jeweiligen Umformverfahrens eingegangen. Es werden die erforderlichen Umformkräfte und die Umformarbeit bestimmt sowie die Kinematik der Umformmaschine als wesentlicher Parameter für die Werkzeugkonstruktion berücksichtigt. Berechnungsmethoden zur Auslegung der Werkzeuge, zur Wahl der Werkstoffe und Oberflächenbehandlungen/Beschichtungen für Werkzeuge sowie ökonomische Aspekte bei der Werkzeugkonstruktion werden erläutert.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Einsatzgebiete verschiedener Werkzeugtypen zu beschreiben, • Anforderungen an die Werkzeuge aufgrund der Belastung durch die Umformverfahren abzuleiten, • Werkstoffe, Oberflächenbehandlungen und Beschichtungssysteme für die Werkzeugaktivelemente auszuwählen, • die für eine Werkzeugkonstruktion erforderlichen Berechnungen durchzuführen, • beispielhaft ein Schneidwerkzeug zu konstruieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Umformwerkzeuge (1 LVS) • Ü: Umformwerkzeuge (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zur Fertigungslehre/Umformtechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung für die mündliche Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Belegarbeit ist mit mindestens „ausreichend“ bewertet.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • semesterbegleitende Belegarbeit im Rahmen der Übung Umformwerkzeuge (Umfang: 6-10 Seiten, Bearbeitungszeit: ca. 15 Wochen) (Prüfungsnummer: 33638) • 30-minütige mündliche Prüfung zu Umformwerkzeuge (Prüfungsnummer: 33625)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • semesterbegleitende Belegarbeit im Rahmen der Übung Umformwerkzeuge, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung zu Umformwerkzeuge, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.5
Modulname	Simulation in der Umformtechnik
Modulverantwortlich	Professur Virtuelle Fertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete der Finite-Elemente-Methode (FEM) • Grundlagen der FEM • FEM-Theorie in der Umformtechnik • Aufbau und Funktionsweise von FEM-Systemen • Simulationsbeispiele • Ausgewählte FEM-Systeme der Umformtechnik für den Maschinenbau und die Automobilherstellung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über anwendungsbereites Fachwissen zu Aufbau, Funktion und Anwendung der FEM-Simulation in der Umformtechnik. Nach Abschluss des Moduls haben die Studenten grundlegende Kenntnisse in der FEM-Simulation umformtechnischer Problemstellungen und können mehrere FEM-Systeme eigenständig auf zukünftige Aufgaben im Maschinenbau und in der Automobilproduktion anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Simulation in der Umformtechnik (2 LVS) • Ü: Simulation in der Umformtechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Simulation in der Umformtechnik (Prüfungsnummer: 33404)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Produktionstechnik und Produktionsprozesse, Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

Modulnummer	2.2.6, 2.6.15
Modulname	Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung)
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Studenten 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><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fertigungs- und Montageprozesse hinsichtlich Prozesselementen, Mengenstrukturen und Organisationsformen zu klassifizieren, • Einzelteile im Montageverbund bezüglich fertigungs- und funktionsgerechter Gestaltung zu bewerten, • situationsbezogen die verschiedenen Prinzipien und damit einhergehenden Abläufe der Arbeitsplanung anzuwenden und entsprechende Fertigungsunterlagen zu erstellen, • technologische Fertigungsvarianten einem Wirtschaftlichkeitsvergleich zu unterziehen und entsprechende Kalkulationsmethoden anzuwenden, • Fertigungsaufgaben und Fertigungsprozesse zu klassifizieren und systematisieren, • Montageprozesse technologisch auszulegen und Taktzeiten zu berechnen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung) (2 LVS) • Ü: Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Fertigungsprozessgestaltung (Arbeitsvorbereitung) (Prüfungsnummer: 31602)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.7
Modulname	Fertigungsmesstechnik
Modulverantwortlich	Professur Fertigungsmesstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Einordnung der Fertigungsmesstechnik, Einteilung des Prüfens, Arten der subjektiven Prüfung, Lehrenprüfung und Aufbau von Lehren, Messen geometrischer Eigenschaften durch Extraktion, Filterung und Assoziation, Einführung in das Konzept der Geometrischen Produktspezifikation und Prüfung, Unterscheidung der geometrischen Eigenschaften und deren Messung, Erläuterung der Funktionsweise der Messgeräte zum Einsatz in der Fertigungsmesstechnik, Messunsicherheitsberechnung am Beispiel, Vorgehensweise zur Auswahl von Messgeräten bezüglich Maß-, Oberfläche-, Form- und Lagemessung</p> <p>Die geometrischen Eigenschaften, z. B. Maße, Oberflächen oder Formabweichungen, von Bauteilen bestimmen maßgeblich deren Funktion. Die Fertigungsmesstechnik bildet dabei die Grundlage für die Konformitätsbewertung der Bauteile ausgehend von der technischen Zeichnung. Umfassende Kenntnisse zu anwendbaren Messverfahren und Zuordnung zu den geometrischen Eigenschaften bilden die Voraussetzung für die Auswahl geeigneter Messgeräte im Entwicklungs- und Fertigungsprozess im Rahmen der Prüfplanung. Die in der Vorlesung erarbeiteten Kenntnisse werden in Praktika vertieft und selbstständig angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, die geometrischen Eigenschaften voneinander zu unterscheiden und geeignete Messverfahren zur Bewertung auszuwählen. Die Studenten sind in der Lage, einfache Messaufgaben bezüglich Rauheit, Formabweichungen und Maß- und Lageabweichungen durchzuführen. Darüber hinaus erwerben die Studenten Konzepte zur Auswahl von Prüfmitteln der Fertigungsmesstechnik und deren Anwendung im Rahmen der Prüfplanung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fertigungsmesstechnik (2 LVS) • P: Fertigungsmesstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Messtechnik, Grundkenntnisse Tolerierung von Geometrieabweichungen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum zu Fertigungsmesstechnik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Fertigungsmesstechnik (Prüfungsnummer: 31701)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.8
Modulname	Automatisierung von Maschinen
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Automatisierungstechnik nehmen industrielle Steuerungen für Maschinen, Anlagen und komplexe Prozesse einen herausragenden Platz ein. Mit dem Modul soll das Verständnis für die verschiedenen Steuerungsklassen vertieft werden. Dabei werden anfangs verschiedene Darstellungsmöglichkeiten für Automatisierungsaufgaben vorgestellt. Anhand der Analyse konkreter Maschinenfunktionen werden die Besonderheiten speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS), numerischer Steuerungen (CNC), Roboter- (RC) und Bewegungssteuerungen (MC) herausgearbeitet. Zudem wird für diese Steuerungsklassen ein Einblick in die Projektierung und Programmierung gegeben. Dies wird anwendungsnah in praktischen Übungen nachvollzogen. Anhand vieler automatisierungstechnisch relevanter Beispiele werden häufig wiederkehrende Grundfunktionen abstrahiert und diese regelungstechnisch eingeordnet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • hybride Funktionspläne nach VDI/VDE 3684 Richtlinie für mittlere Aufgaben abzuleiten, • die Automatisierung technologischer Grundfunktionen zu differenzieren sowie deren Eigenschaften zu erkennen, • komplexe Anwendungsfälle (Druck-, Umform- und Spritzgießmaschine) unter diesen Gesichtspunkten zu analysieren, • Abläufe nach S7 Graph, Motion Control Applikationen nach PLCopen und CNC- Programme nach DIN 66025 zu generieren, • die Regelkreise eines Servomrichters zu erklären.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Automatisierung von Maschinen (2 LVS) • Ü: Automatisierung von Maschinen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Automatisierung von Maschinen (Prüfungsnummer: 33611)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.9
Modulname	CAM-Methoden und Anwendung
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Mit einer einfachen Werkzeuggeometrie, wie zum Beispiel eine Kugel- oder Zylinderform, ist eine spanende Werkzeugmaschine in der Lage, mittels komplexer Werkzeugbahnen vielfältigste Geometrien zu fertigen. Die wesentliche informationstechnische Grundlage ist dabei das NC-Programm, in dem die notwendigen Verfahrbewegungen und Schaltfunktionen definiert sind. Inhalt des Moduls ist es, in einem entsprechenden Steuerprogramm Technologie und Werkstückkontur zu vereinen und mittels verschiedener spanender Verfahren und entsprechenden CNC-Werkzeugmaschinen reale Bauteile des Maschinen- und Fahrzeugbaus weitestgehend eigenständig umzusetzen. Dabei werden verschiedene Methoden von der manuellen und flexiblen Programmierung über die werkstattorientierte Programmierung bis hin zur Verwendung einer CAM-Ablauffolge vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Baugruppen einer CNC-Maschine, insbesondere die Arbeitsweise einer NC-Achse mit Wegmesssystem und Lageregelkreis sowie die Bezugspunkte im Arbeitsraum der Maschine zu beschreiben, • unter Anleitung das Einrichten einer CNC-Fräsmaschine vorzunehmen und die erforderlichen Werkzeugkorrekturwerte zu bestimmen, • NC-Programme für geometrisch einfache Teile beim Wasserabrasivstrahlschneiden und Fräsen manuell zu erstellen, • praxisrelevante CAD/CAM(NC)-Prozessketten für das werkstattorientierte und das externe, PC-orientierte Programmieren aufzustellen, • mit Unterstützung in einem komplexen externen Programmiersystem zum 3- und 5-Achs-Fräsen die Geometrie zu beschreiben und die Technologie für eine erfolgreiche Fertigung auszuwählen sowie • eine bestehende Fertigung zu analysieren und eigenständig zu optimieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: CAM-Methoden und Anwendung (1 LVS) • P: CAM-Methoden und Anwendung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat ohne Note zum Praktikum CAM-Methoden und Anwendung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu CAM-Methoden und Anwendung (Prüfungsnummer: 33629)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.

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

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.11
Modulname	Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik
Modulverantwortlich	Professur Virtuelle Fertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Virtuelles Produkt, virtueller Produktentstehungsprozess • CA-Techniken: Prozesstechnische Integration, Schnittstellen • Methodenplanung • Produkt- und Prozessmodellierung • Methoden der Prozesssimulation <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten beherrschen anwendungsbereites Fachwissen über virtuelle Produkte und deren Produktentstehungsprozesse sowie die dabei angewendeten Methoden und Programme. • Nach Abschluss des Moduls haben die Studenten 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 und der Automobilproduktion anzuwenden.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik (1 LVS) • Ü: Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Virtuelle Prozessketten in der Umformtechnik (Prüfungsnummer: 33406)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.12
Modulname	Umform- und Verzahnmaschinen
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Aufbauend auf grundlegenden Kenntnissen zu Fertigungstechnik, Maschinenelementen und Werkzeugmaschinen beinhaltet das Modul das Kennenlernen der Wirkungsweise, der Einsatzbedingungen und der Aufbauprinzipien der wichtigsten funktions- und qualitätsbestimmenden Baugruppen in umformenden Werkzeugmaschinen mit ihren Entwicklungstrends. Darauf folgt die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten zur Berechnung, Dimensionierung, Gestaltung und projektierenden Auswahl dieser Baugruppen. Die Lehrinhalte beziehen sich auf Gestelle (Werkstoffe, Gestaltung bezüglich statischen und dynamischen Verhaltens), Antriebe (Motor-Schwungrad-Kurbel, Servoantriebe, hydraulische Antriebe) und Stößelführungen (Auslegung der Führungsflächen, Kompensation des Kippens). Im Abschnitt Verzahnmaschinen wird der Aufbau, die Kinematik und der Einsatz von spanenden und umformenden Werkzeugmaschinen für die Herstellung von Verzahnungen kennengelernt. Die Betrachtung erfolgt hierbei sowohl nach konstruktiven als auch nach fertigungstechnischen Gesichtspunkten. Die Grundlage bildet die Geometrie von Zylinder- und Kegelradverzahnungen, Verzahnungskenngrößen und deren Abhängigkeit von der Verzahnkinematik. Aufbauend auf die Kinematik spanender Verfahren (Stoßen, Fräsen, Schälen, Schleifen, Schaben, Honen, Läppen) zur Herstellung zylindrischer und kegeliger Zahnräder ist die maschinenseitige Umsetzung Inhalt des Moduls. Ihre Charakterisierung erfolgt hinsichtlich Werkzeugaufbau, Einstellungen und Bewegungen, Zusatzeinrichtungen und Maschinenmodifikationen, Werkstückqualität, Wirtschaftlichkeitskennziffern, verfahrensbedingter Fehler sowie bewusst erzeugter Profilabweichungen. Die Übungen beinhalten die Berechnung, Dimensionierung und Auswahl von Baugruppen umformender und verzahnender Werkzeugmaschinen an anwendungsnahen Beispielen.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wichtige Baugruppen umformender Werkzeugmaschinen funktions- und qualitätsgerecht auszuwählen, zu berechnen, zu dimensionieren und konstruktiv zu gestalten, • diese Fertigkeiten beim Einsatz umformender Werkzeugmaschinen in der Produktion (z. B. von Automobilen sowie in deren Zulieferindustrie) anzuwenden, • Fertigungsverfahren zur Herstellung von Verzahnungen zu analysieren und zu bewerten sowie auf dieser Basis neue Maschinenstrukturen zu entwerfen bzw. vorhandene Maschinen hinsichtlich ihrer Anwendung zu bewerten, • konstruktive und fertigungstechnische Details der Verzahntechnik im Zusammenhang mit Werkstück, Maschine und Werkzeug zu bewerten und unter Qualitäts- und wirtschaftlichen Gesichtspunkten weiterzuentwickeln.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Umform- und Verzahnmaschinen (2 LVS) • Ü: Umform- und Verzahnmaschinen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Fertigungstechnik, Maschinenelementen und Werkzeugmaschinen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.

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

Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 120-minütige Klausur zu Umform- und Verzahnmaschinen (Prüfungsnummer: 33639)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.13
Modulname	Effiziente Prozessketten
Modulverantwortlich	Professur Mikrofertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Das Modul vermittelt Grundlagen und Vorgehensweisen zur Gestaltung ressourceneffizienter Prozesse und Prozessketten. Nach einem Überblick über Methoden zur Strukturierung von Fertigungsprozessen sowie der Technologie- und Fertigungsplanung werden technologische Grundlagen zu ausgewählten spanenden, abtragenden und umformenden Fertigungsverfahren mit Beispielen aus den Bereichen Gewindeherstellung, Hart- und Unrundbearbeitung, Tieflochbohren, Trockenbearbeitung, Entgraten, Gratvermeidung u. a. vermittelt. Diese werden hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz im Kontext der gesamten Prozesskette bewertet und verglichen. Anschließend werden Prozessketten und Betriebsmittel zur Herstellung rotationssymmetrischer und prismatischer Bauteile aus den Bereichen Maschinenbau und Automobilproduktion erläutert und an konkreten Beispielen vertieft.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gründe für die Notwendigkeit der Effizienzsteigerung von Prozessketten zu erläutern, • den prinzipiellen Aufbau von Prozessketten vom Halbzeug bis zum fertigen Werkstück zur Herstellung von rotationssymmetrischen sowie prismatischen Bauteilen anhand eines Arbeitsfolgegraphen zu erläutern, • bestehende Prozessketten hinsichtlich möglicher Optimierungspotenziale zu analysieren und Lösungsvorschläge zu erarbeiten.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Effiziente Prozessketten (2 LVS) • Ü: Effiziente Prozessketten (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Fertigungsverfahren und Fertigungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Effiziente Prozessketten (Prüfungsnummer: 32418)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.15
Modulname	Fluide Antriebe
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die auf den Kenntnissen der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik“ aufbauende Vorlesung gliedert sich in einen theoretischen und einen anwendungsbezogenen Themenkomplex. Im ersten Teil werden Kenntnisse und Methoden zur Modellbildung, Regelung und Simulation elektrohydraulischer Antriebssysteme vermittelt. Der zweite Teil umfasst eine Systematisierung der Fluidtechnik für mobile und stationäre Anwendungen. Es werden Einsatzgebiete und Anforderungen abgegrenzt sowie grundlegende fluidtechnische Komponenten und Systeme dargestellt. Anschließend werden anhand verschiedener Anwendungsbereiche weiterführende Kenntnisse im Bereich der Projektierung, der Konstruktion und der Analyse fluidtechnischer Systeme vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über ein breites Wissen und die Methodik zur Projektierung gesteuerter und geregelter fluidtechnischer Systeme. Sie sind in der Lage, sowohl im Bereich der Entwicklung von Maschinen und Maschinensystemen als auch bei der Nutzung und Wartung sachgerecht mit fluiden Antrieben umzugehen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fluide Antriebe (2 LVS) • P: Fluide Antriebe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Hydraulik, Pneumatik und Regelungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Praktikums
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Fluide Antriebe (Prüfungsnummer: 33111)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.16
Modulname	Strategien der Fertigungsmesstechnik
Modulverantwortlich	Professur Fertigungsmesstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden vertiefende Kenntnisse zur Prüfung mit 3D-Koordinatenmessgeräten und Formmessgeräten sowie zur dreidimensionalen Messung und Auswertung von Oberflächenrauheiten vermittelt. Kriterien für die Auswahl der Prüfmittel und -strategien sowie Rahmen- und Auswerteparameter ergänzen zusätzlich die Methoden der Prüfplanung. Ein semesterbegleitendes, praxisorientiertes Projekt zur Prüfplanerstellung ergänzt die Seminarinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über ein weitgreifendes Verständnis für die Auswahl und den Einsatz von Messgeräten der Fertigungsmesstechnik. Sie sind in der Lage, Fertigungseinrichtungen auf der Basis geometrischer Eigenschaften zu bewerten und Konformitätsnachweise an Bauteilen auf Grundlage anwendungs- und funktionsorientierter Produktspezifikationen durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Strategien der Fertigungsmesstechnik (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Fertigungsmesstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreicher Abschluss des semesterbegleitenden Projektes (Projektarbeit über maximal 15 Seiten, ohne Note)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Strategien der Fertigungsmesstechnik (Prüfungsnummer: 31710)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.17
Modulname	Optische Technologien in der Fertigungsmesstechnik
Modulverantwortlich	Professur Fertigungsmesstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul bietet einen Überblick über berührungslose, optische Messverfahren, welche in der industriellen Praxis der geometrischen Messtechnik zum Einsatz kommen. Dabei werden Funktionsweisen, Potentiale in der Anwendung sowie Auswahlkriterien erläutert und konventionellen, zumeist taktilen Verfahren gegenüber gestellt. In einer semesterbegleitenden Praktikumsreihe erhalten die Studenten die Möglichkeit, moderne, optische Messgeräte eingehend kennen zu lernen und Messungen durchzuführen. Hierbei stehen besonders die Schwerpunkte Einflussgrößen, Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit im Fokus der Betrachtungen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über ein weitgreifendes, praxisorientiertes Verständnis für die Einsatzmöglichkeiten, Potentiale und Grenzen optischer Technologien. Die Studenten besitzen zudem Kenntnisse zur messtechnischen Umsetzung verschiedener Messaufgaben und sind in der Lage, einfache Messungen durchzuführen und Messverfahren auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Optische Technologien in der Fertigungsmesstechnik (1 LVS) • P: Optische Technologien in der Fertigungsmesstechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Fertigungsmesstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Optische Technologien in der Fertigungsmesstechnik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Optische Technologien in der Fertigungsmesstechnik (Prüfungsnummer: 31716)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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 und Produktionsprozesse

Modulnummer	2.2.18
Modulname	Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung
Modulverantwortlich	Professur Mikrofertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsbestimmungen • Ziele der Miniaturisierung • Einordnung und Abgrenzung gegenüber Verfahren der Halbleiterindustrie • Größeneffekte bei der Skalierung von Fertigungsprozessen • Grundlagen der Ultraschallunterstützten Bearbeitung • Spanende Fertigungsverfahren: Mikrofräsen und -bohren • Abtragende Fertigungsverfahren: Laserstrahlabtragen, Ionenstrahlabtragen, Mikrofunkenerosion, Elektrochemische Bearbeitung • Ultrapräzisionsbearbeitung: UP-Drehen, UP-Fräsen und Flycutting <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Größeneffekte, die bei der Miniaturisierung von Fertigungsprozessen auftreten, zu nennen und zu beschreiben, • spanende und abtragende Fertigungsverfahren für die Mikrofertigung sowie deren Funktionsprinzip und verfahrensspezifische Vor- und Nachteile zu erläutern, • für eine gegebene mikrofertigungstechnische Aufgabenstellung unter Berücksichtigung der technologischen Randbedingungen ein wirtschaftliches Fertigungsverfahren und ggf. notwendige Werkzeuge auszuwählen und relevante Prozessparameter festzulegen sowie • die in der Ultrapräzisionsbearbeitung verwendeten Fertigungsverfahren mit geometrisch bestimmter Schneide, Anforderungen an die Prozess- und Werkzeuggestaltung sowie die Maschinen zu beschreiben und bearbeitbare Werkstoffe zu nennen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung (2 LVS) • P: Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Fertigungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum zu Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung (Prüfungsnummer: 32411)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.

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

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

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik, Angewandte Mechanik und Thermodynamik

Modulnummer	2.3.1, 2.4.12
Modulname	Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften
Modulverantwortlich	Professur Werkstoffwissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul 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 sowie bei verschiedenen Dehnraten, Zwillingsbildung, bruchmechanische und umformtechnische Aspekte, Ermüdung, Reibung und Verschleiß betrachtet. Die Vorlesung vermittelt insbesondere theoretische Grundlagen aus der Metallphysik und diskutiert diese anhand aktueller Anwendungen und Forschungsthemen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Lehrmodul befähigt die Studenten, das oftmals komplexe Zusammenspiel von Verformungsmechanismen auf verschiedenen Längenskalen zu verstehen und daraus ein Verständnis für die Eigenschaften und Mikrostrukturoptimierung moderner Ingenieurwerkstoffe abzuleiten. Damit verfügen sie über grundlegende Fähigkeiten zur wissenschaftlichen und technologischen Analyse werkstoffbezogener Problemstellungen auf dem Querschnittsgebiet Mechanische Eigenschaften.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften (2 LVS) • Ü: Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstoffkunde, Technische Physik, Höhere Mathematik I und II, Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Werkstoffwissenschaft – mechanische Eigenschaften (Prüfungsnummer: 33504)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.3.3
Modulname	Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es wird auf Keramiken sowie darauf basierende Verbundwerkstoffe eingegangen. Ferner werden Leichtmetalle auf Basis von Aluminium und Titan sowie hochfeste Leichtbaustähle betrachtet. Es werden die Herstellung, die spezifischen Verarbeitungseigenschaften sowie die sich ergebenden charakteristischen technologischen Eigenschaften der Werkstoffe und Werkstoffgruppen vergleichend dargestellt und diskutiert. Zudem werden aktuelle und zukünftige Anwendungsfelder dieser Werkstoffgruppen unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung hybrider Komponenten betrachtet. Die Übungen dienen zur gezielten Anwendung und systematischen Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die Erzeugung, die Verarbeitung, die sich ergebenden Eigenschaften sowie die sich daraus eröffnenden Anwendungsfelder der relevanten Leichtbauwerkstoffgruppen und deren Kombinationen zu verstehen, zu gestalten und diese kritisch und sicher anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (2 LVS) • Ü: Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Keramische und metallische Leichtbauwerkstoffe (Prüfungsnummer: 33507)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.4
Modulname	Polymerwerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Entsprechend ihres thermisch-mechanischen Verhaltens werden die Kunststoffe in Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere unterschieden. Ihre verarbeitungs- und anwendungstechnischen Eigenschaften können außerdem durch vielfältige Möglichkeiten – z. B. durch Weichmachen, Schäumen, Füllen, Verstärken, Vernetzen, Blenden, Copolymerisieren usw. – modifiziert werden. Die Erzeugniseigenschaften hängen demzufolge nicht nur vom entsprechenden Kunststofftyp, sondern auch von den physikalischen Vorgängen und/oder chemischen Reaktionen bei der Verarbeitung ab. Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen werden erläutert und durch Experimente vertieft. Zudem erfolgt eine Vorstellung ausgewählter, spezieller Kunststoff-Prüfverfahren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, das Werkstoffverhalten der Kunststoffhauptgruppen zu beschreiben, Möglichkeiten für die Modifizierung von Stoffeigenschaften zur optimalen Ausnutzung des Werkstoffpotentials aufzuzeigen und das Bauteilverhalten sowie Anwendungsbereiche abzuschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Polymerwerkstoffe (2 LVS) • P: Polymerwerkstoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Praktikums
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Polymerwerkstoffe (Prüfungsnummer: 32113)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik, Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement, Fahrzeugtechnik

Modulnummer	2.3.5, 2.6.17, 2.7.17
Modulname	Werkstoffverbunde
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zu den Herstellungsverfahren, Eigenschaften und Anwendungsgebieten von Werkstoffverbunden. Es stehen insbesondere form-, kraft- und stoffschlüssige Verfahren zum Verbinden artfremder Werkstoffe wie Metalle, Keramiken, Kunststoffe, und faserverstärkte Kunststoffe im Vordergrund der Wissensvermittlung. Bei den stoffschlüssigen Verfahren wird neben dem industriell bedeutsamen Kleben, auf das Löten und das Verbinden unterschiedlicher Werkstoffkombinationen durch moderne Schweiß- und Pressschweißverfahren eingegangen. Ein weiterer Schwerpunkt in dem Modul ist die Wissensvermittlung auf dem Gebiet hybrider Verbunde. Der Fokus liegt dabei auf Kernverbunden (Sandwiche), Mehrschichtverbunden (Plattierungen und hybriden Laminaten) sowie hybriden Bauteilstrukturen, die in hochintegrativen Fertigungsprozessen hergestellt werden. Grenzflächenprobleme sowie die gezielte Modifikation der Grenzflächen werden behandelt. Die Studierenden erhalten Einblick in wichtige mechanisch-technologische, strukturell-analytische, chemische und physikalische Charakterisierungsmethoden für Werkstoffverbunde. Das Modul beinhaltet auch aktuelle Trends und Forschungsergebnisse aus den Projekten der Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen eine sehr gute Ausbildung auf dem Gebiet der Werkstoffverbunde und sind hinsichtlich des Forschungs- und Einsatzgebietes auf aktuellstem Stand ausgebildet.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffverbunde (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu den Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Werkstoffverbunde (Prüfungsnummer: 33308)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.6
Modulname	Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse
Modulverantwortlich	Professur Werkstoffwissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul behandelt die theoretischen Grundlagen für Vorgänge in Werkstoffen, die die Entstehung von Mikrostrukturen bestimmen. Es werden Grundlagen zum strukturellen Aufbau und zur Charakterisierung fester Materie, insbesondere kristalliner Werkstoffe, sowie thermodynamische und kinetische Prozesse und Modelle beschrieben, die ein theoretisches Verständnis für Zustandsdiagramme, Diffusionsprozesse und Gitterbaufehler in kristallinen Werkstoffen ermöglichen. Zudem werden Ausscheidungsprozesse und Phasenumwandlungen besprochen und wesentliche Zusammenhänge zwischen Processing, Gefüge und den daraus resultierenden Eigenschaften vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, 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. Sie verfügen über grundlegende Fähigkeiten zur wissenschaftlichen und technologischen Analyse werkstoffbezogener Problemstellungen und zur Optimierung von Werkstoffen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse (2 LVS) • Ü: Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstoffkunde, Technische Physik, Höhere Mathematik I und II
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Werkstoffwissenschaft – Strukturbildungsprozesse (Prüfungsnummer: 33505)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.8
Modulname	Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermische Verfahren für Eisen- und Nichteisenmetalle (Glühverfahren, Härteverfahren, Anlassen, Vergüten, Bainitisieren, Randschichttechnik, Ausscheidungshärten) • Thermo-chemische Verfahren für Eisen- und Nichteisenmetalle (Nichtmetall-, Metall- und Nichtmetall-Metall-Diffusionsverfahren) • Thermo-mechanische Verfahren • Prozessabläufe und Einsatzmöglichkeiten der Verfahren, Anlagentechnik und Fehlerbetrachtung (Wareneingangskontrolle, Qualitätskontrolle, Schadensfälle) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Es werden grundlegende Kenntnisse zur thermischen, thermo-chemischen und thermo-mechanischen Behandlung von Stählen, Eisengusswerkstoffen und Nichteisenmetallen erzielt. Die Studenten sind befähigt, ausgehend von den werkstofftechnischen Grundlagen, Eigenschaftsänderungen durch Wärmebehandlungsverfahren einzuschätzen, technologische Prozesscharakteristika zu bewerten und damit den Zusammenhang zwischen Behandlungsvariabilität, Verfahrensparametergestaltung und Eigenschaftsoptimierung zu beherrschen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe (Prüfungsnummer: 33303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.9
Modulname	Löten
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 von Fremdschichten (insbesondere Oxidschichten), die die Benetzung der Grundwerkstoffoberflächen durch das Lot erschweren. Weiterhin werden wichtige Lötverfahren sowie typische Lote für das Weich- und Hartlöten verschiedener Grundwerkstoffe erläutert. Auch das Löten von nichtmetallischen Werkstoffen, wie Keramiken, Gläsern und Graphit, sowie die Besonderheiten beim Löten dieser Werkstoffe werden behandelt. Weitere Abschnitte befassen sich mit Gestaltungsrichtlinien zum lötgerechten Konstruieren und der Prüfung von Lötverbindungen, Loten und Flussmitteln.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über Kenntnisse zum Weich- und Hartlöten unterschiedlichster Werkstoffe (artgleiche, als auch artfremde Lötverbindungen). Sie sind in der Lage, für bestimmte Anwendungsfälle geeignete Lotwerkstoffe und Löttechnologie auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Löten (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Löten (Prüfungsnummer: 33310)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.10
Modulname	Schadensanalyse
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<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"> • Befundaufnahme, • Schadbildbeurteilung, • Schädigungsmechanismen und • Schadensursachen <p>eine zentrale Rolle. Das Zusammenwirken von Berechnung, Konstruktion, Werkstoff, Fertigung, Montage und Betrieb wird deutlich gemacht. Im Seminar werden Schadensfälle praktisch untersucht und im Rahmen von Kurzvorträgen vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten befähigt, den Ablauf einer Schadensanalyse selbst zu planen und durchzuführen, und sind für wesentliche Probleme bei der Anwendung und dem Einsatz von Bauteilen sensibilisiert.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Schadensanalyse (1 LVS) • S: Schadensanalyse (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Fertigungstechnik, Beschichtungstechnik, Gefügeanalyse sowie Korrosions- und Verschleißschutz
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütiger Kurzvortrag (Vorstellung der Ergebnisse der praktischen Schadbildbeurteilung) im Rahmen des Seminars
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Schadensanalyse (Prüfungsnummer: 33311)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.3.11
Modulname	Hochtemperaturwerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden die wichtigsten Grundlagen zum Einsatz von Hochtemperaturwerkstoffen vermittelt. Dazu wird zunächst das Verhalten metallischer Werkstoffe unter hohen Temperaturen behandelt, wobei das Verformungsverhalten bei statischer und zyklischer Belastung, metallkundliche Vorgänge beim Kriechen sowie der Einfluss von Gefüge und Gefügestabilitäten auf das Werkstoffverhalten betrachtet werden. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Thema Hochtemperaturkorrosion (Zundern, Heißgaskorrosion, Taupunktkorrosion). Zudem wird auf typische Hochtemperaturwerkstoffe sowie deren praktischen Einsatz eingegangen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über umfassende Kenntnisse zum Verhalten von Werkstoffen beim Einsatz unter hohen Temperaturen. Die Studenten sind in der Lage, entsprechend des Anforderungsprofils geeignete Hochtemperaturwerkstoffe auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Hochtemperaturwerkstoffe (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Hochtemperaturwerkstoffe (Prüfungsnummer: 33316)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.12
Modulname	Ermüdung von Werkstoffen
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zu Ermüdungsprozessen unter einstufiger Schwingbeanspruchung bei konstanter Temperatur. Im Fokus stehen dabei insbesondere die Wechselwirkungen von Beanspruchung, Mikrostruktur, Verformungs- bzw. Schädigungsmechanismen und Lebensdauer von Stählen und Leichtmetallen. Weiterhin werden wichtige Einflussfaktoren auf die Ermüdungsfestigkeit diskutiert und zerstörungsfreie Messverfahren für die Charakterisierung des Wechselverformungs- und Ermüdungsverhaltens präsentiert.</p> <p>Im Seminar werden praxisorientiert Auslegungsverfahren der klassischen Dauerfestigkeit vorgestellt und an Beispielen angewendet. Zudem werden aktuelle Forschungsarbeiten zum Thema präsentiert und diskutiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über umfassende Kenntnisse zu Ermüdungsprozessen und den Zusammenhängen zwischen Mikrostruktur, Verformungs- bzw. Schädigungsmechanismen und Lebensdauer. Die Studenten sind in der Lage, die Dauerfestigkeit zyklisch beanspruchter metallischer Werkstoffe zu bewerten und kennen rechnerische sowie experimentelle Methoden, das Ermüdungsverhalten zu bestimmen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ermüdung von Werkstoffen (2 LVS) • S: Ermüdung von Werkstoffen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Ermüdung von Werkstoffen (Prüfungsnummer: 33317)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.13
Modulname	Gläserne Leichtbauwerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Nach Vermittlung der physikalisch-chemischen Grundlagen zum strukturellen Aufbau und zur Herstellung von Gläsern werden deren Eigenschaften sowie Prüf- und Charakterisierungsmethoden für diese Werkstoffe behandelt. Einen Schwerpunkt bildet dabei der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung, Aufbereitung, Gefüge und Eigenschaften der Gläser. Ferner wird ein Überblick zu technischen Anwendungen von gläsernen Werkstoffen gegeben und auf die spezifischen Besonderheiten bei der Werkstoffauswahl eingegangen. Die Übungen dienen zur gezielten Anwendung und systematischen Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über umfangreiche wissenschaftliche als auch praktische Kenntnisse zum Zusammenhang zwischen Aufbau, Herstellung und Eigenschaften von gläsernen Werkstoffen. Sie sind in der Lage, entsprechende Charakterisierungsmethoden für Gläser auszuwählen sowie eine anwendungsgerechte Werkstoffauswahl vorzunehmen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Gläserne Leichtbauwerkstoffe (2 LVS) • Ü: Gläserne Leichtbauwerkstoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik sowie zu Keramischen und metallischen Leichtbauwerkstoffen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Gläserne Leichtbauwerkstoffe (Prüfungsnummer: 33318)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik, Fahrzeugtechnik

Modulnummer	2.3.14, 2.7.16
Modulname	Werkstoffauswahl
Modulverantwortlich	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Dem Studenten werden Kenntnisse über den Einsatz und die Anwendung der wichtigsten Werkstoffe und Werkstoffzustände im Maschinenbau vermittelt. In den seminaristisch durchgeführten Vorlesungen werden gemeinsam Kriterien zur Werkstoffauswahl auf der Basis werkstoffkundlicher Zusammenhänge entwickelt. Besonderes Augenmerk gilt der genauen Analyse der Werkstoffbeanspruchung und des Beanspruchungskollektives. Auf dieser Grundlage werden geeignete Werkstoffkenngrößen gesucht, die es dem Konstrukteur/Anwender erlauben gezielt eine geeignete Werkstoffauswahl auch unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte zu treffen. Neben dieser eher anwendungsorientierten Werkstoffauswahl werden gleichzeitig auch die Belastung auf den Werkstoff bei der Fertigung und die von der Fertigung bedingte Eigenschaftsbeeinflussung berücksichtigt. Die allgemeinen Grundsätze der Werkstoffauswahl werden in den Übungen auf ausgewählte Beispiele übertragen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studenten die Grundlagen zur einsatz- und verarbeitungsgerechten Werkstoffauswahl. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Prinzipien der Werkstoffauswahl selbstständig und korrekt anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffauswahl (2 LVS) • Ü: Werkstoffauswahl (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Werkstofftechnik, Werkstoffprüfung, Grundkenntnisse in der Fertigungstechnik, der Wärmebehandlung und der Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Werkstoffauswahl (Prüfungsnummer: 32506)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.15
Modulname	Elektrochemisches Beschichten
Modulverantwortlich	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es werden in diesem Modul relevante Themen der nasschemischen Beschichtungsprozesse aufgegriffen und umfassend vermittelt.</p> <p>Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrochemische Grundlagen • Modellbildung elektrochemischer Prozesse • Grundlagen der Galvanotechnik • Schichtsysteme • Beschichtungsverfahren • Elektrochemische Analytik • Schichtcharakterisierung <p>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.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten beherrschen die wesentlichen Prozesse der Vor- und Nachbehandlung sowie der Schichtbildung. Dadurch sind sie befähigt, Schichtsysteme anwendungsbezogen zu wählen und Prozesse zu optimieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektrochemisches Beschichten (1 LVS) • Ü: Elektrochemisches Beschichten (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Oberflächentechnik/ Beschichtungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektrochemisches Beschichten (Prüfungsnummer: 32507)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.16
Modulname	Thermisches Beschichten
Modulverantwortlich	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Der Fokus dieses Moduls fällt auf die Beschichtungsverfahren bzw. Beschichtungsverfahrengruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermisches Spritzen • Auftragschweißen • CVD-Verfahren • PVD-Verfahren <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> Die Studenten kennen verschiedene, speziell industriell relevante Gruppen thermischer Beschichtungsverfahren. Sie sind befähigt, 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>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Thermisches Beschichten (1 LVS) • Ü: Thermisches Beschichten (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Elektrochemisches Beschichten
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütiger Vortrag und 15-minütige Verteidigung zu einem vorgegebenen Thema im Rahmen der Übung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Thermisches Beschichten (Prüfungsnummer: 33307)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.

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

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

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik,
Angewandte Mechanik und Thermodynamik**

Modulnummer	2.3.17, 2.4.13
Modulname	Werkstoffmodellierung
Modulverantwortlich	Professur Werkstoffwissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden einführend theoretische und numerische Ansätze vorgestellt, die eine Simulation von Vorgängen in, und Eigenschaften von, Ingenieurwerkstoffen ermöglichen. Es wird ein Überblick über verschiedene grundlegende Methoden gegeben, die für die Modellierung des Werkstoffverhaltens auf verschiedenen Längenskalen zur Anwendung kommen. Dazu zählen insbesondere atomistische Aspekte, thermodynamische und mikromechanische Ansätze, sowie kontinuumsbasierte Methoden. Besondere Beachtung findet die numerische Beschreibung des mechanischen Werkstoffverhaltens. Die Studenten werten zudem aktuelle Fachliteratur zum Thema Werkstoffmodellierung aus, über die sie im Rahmen eines Abschluss-Referates berichten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Möglichkeiten und die inhärenten Grenzen verschiedener Methoden. Sie sind befähigt, zwischen erkenntnis- und anwendungsbezogenen Ansätzen zu unterscheiden und im Rahmen weitergehender ingenieurwissenschaftlicher Untersuchungen jeweils geeignete Methoden auszuwählen und deren praktische Anwendung in konkreten Programmpaketen selbst zu erarbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Werkstoffmodellierung (1 LVS) • P: Werkstoffmodellierung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Technische Physik, Höhere Mathematik I und II, Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütiges Referat zur Vorstellung der Ergebnisse eines semesterbegleitenden Projektes (Einzel- oder Gruppenarbeit) (Prüfungsnummer: 33502)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.18
Modulname	Simulation im Strukturleichtbau
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: In den Vorlesungen werden die Grundlagen zur Anwendung von Simulationsverfahren im Strukturleichtbau vermittelt. Dabei werden sowohl das Verhalten von Bauteilen beim Herstellungsprozess selbst, wie das Fließverhalten beim Spritzguss und Resin Transfer Moulding (RTM) Verfahren, das Schwindungs- und Verzugverhalten beim Abkühlprozess, die Induzierung prozessbedingter Eigenspannungen als auch die Abläufe typischer Herstellungsprozesse bei Leichtbautechnologien betrachtet. Des Weiteren wird speziell auf die Eigenschaftsänderungen der Kunststoffe während des Verarbeitungsprozesses eingegangen. Einen breiten Raum in der Vorlesung nehmen die Simulationen thermomechanischer Interaktionen von Polymerschmelzen im Spritzgießwerkzeug und die daraus resultierenden Restriktionen für die zugehörige Werkzeugkonstruktion ein. Abgerundet wird der Inhalt mit Betrachtungen zur Verkettung komplexer Leichtbautechnologien.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über das Basiswissen zur Simulation von Prozessen und Bauteilen des Strukturleichtbaues. Sie sind in der Lage, derartige komplexe Prozesse zu gestalten und zu optimieren, und können somit sowohl im Produktionsprozess als auch in der Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Simulation im Strukturleichtbau (2 LVS) • Ü: Simulation im Strukturleichtbau (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Simulation im Strukturleichtbau (Prüfungsnummer: 33105)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik,
Angewandte Mechanik und Thermodynamik, Montage-/Füge-/Fördertechnik**

Modulnummer	2.3.21, 2.4.1, 2.5.9
Modulname	Wärmeübertragung
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf eindimensionalen und stationären Wärmeübertragungsprozessen erfolgt eine Ausdehnung auf mehrdimensionale Probleme der Wärmeleitung und des Wärmeübergangs. An Beispielen der Kondensation und der Verdampfung werden die Verhältnisse beim Wärmeübergang in Systemen mit Phasenwechsel charakterisiert. Nach der Behandlung der Wärmestrahlung wird auf die instationäre Wärmeübertragung eingegangen. Die gefundenen Zusammenhänge werden für die Auslegung von Wärmeübertragern genutzt. Zum Abschluss wird auf die Analogie von Stoff- und Wärmeübertragung eingegangen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studenten einen Überblick über das weite Feld von Problemstellungen zur Wärmeübertragung, wobei der Schwerpunkt auf technischen Anwendungsfällen liegt. Sie sind befähigt, Wärmeübertragungsprozesse zu analysieren, zu simulieren, auszulegen und zu optimieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wärmeübertragung (2 LVS) • Ü: Wärmeübertragung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 240-minütige Klausur zu Wärmeübertragung (Prüfungsnummer: 33207)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik, Montage-/ Füge-/ Fördertechnik**

Modulnummer	2.3.22, 2.5.12
Modulname	Werkstoffe und Schweißen
Modulverantwortlich	Professur Schweißtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Studenten besitzen Kenntnisse über die Auswirkungen von Schweißvorgängen auf die Eigenschaften von metallischen Werkstoffen. Sie sind weiterhin befähigt, geeignete Schweißprozesse für bestimmte Werkstoffe auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffe und Schweißen (2 LVS) • S: Werkstoffe und Schweißen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse zu metallischen Werkstoffen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Werkstoffe und Schweißen (Prüfungsnummer: 32708)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.23
Modulname	Prüfen von Kunststoffen
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Konstruktive Auslegung, Werkstoff, Verarbeitungsverfahren und Bauteileigenschaften stellen bei Kunststoffen einen komplexeren Zusammenhang dar als von metallischen Werkstoffen bekannt ist. Der Schwerpunkt liegt im Verständnis der zeit-, temperatur- und belastungsabhängigen Werkstoffeigenschaften im Zusammenhang mit den möglichen Fertigungsverfahren. Entsprechend anspruchsvoll sind die Prüftechnik und die Auswertung von Messergebnissen, welche sowohl der Kennwertermittlung zur Dimensionierung sowie zur Bauteilprüfung selbst dienen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die grundlegenden Zusammenhänge zwischen innerer Werkstoffnatur und dem thermisch/mechanischen und zeitabhängigen Werkstoffverhalten der Thermo- und Duroplaste zu beherrschen und entsprechende Prüftechnik sowie anwendungs- und konstruktionsrelevante Kennwerte zur optimalen Ausnutzung des Werkstoffpotentials zu beurteilen und auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prüfen von Kunststoffen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Prüfen von Kunststoffen (Prüfungsnummer: 32105)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.24
Modulname	Einführung in die kristallografische Texturanalyse
Modulverantwortlich	Professur Werkstoffwissenschaft Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul befasst sich mit der quantitativen Beschreibung polykristalliner Materialien und ihrer anisotropen Eigenschaften. Es werden elementare elektronenmikroskopische Methoden (insbesondere die Methode der Elektronenrückstreu-Beugung, EBSD) und Grundlagen zur Beschreibung, Auswertung und Darstellung kristalliner Strukturen und kristallografischer Texturen vermittelt. Zudem stehen die mathematische Beschreibung tensorieller Größen sowie geeignete Mittelungsverfahren im Vordergrund. Neben einer Beschreibung der Plastizität im Rahmen von Taylor- und viskoplastisch-selbstkonsistenten Modellen wird außerdem der Umgang mit Orientierungs-Verteilungsfunktionen aus EBSD- und röntgendiffraktometrischen Messungen behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, anisotrope Eigenschaften polykristalliner Werkstoffe qualitativ und quantitativ zu beschreiben, zu analysieren und aus experimentellen Daten auszuwerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Einführung in die kristallografische Texturanalyse (2 LVS) • Ü: Einführung in die kristallografische Texturanalyse (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen im Bereich Werkstoffkunde, Höhere Mathematik I und II
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Einführung in die kristallografische Texturanalyse (Prüfungsnummer: 33513)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.3.25
Modulname	Grundlagen der Adaptronik
Modulverantwortlich	Professur Adaptronik und Funktionsleichtbau in der Produktion
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es werden die methodischen Grundlagen zur Entwicklung adaptronischer Systeme vermittelt. Kern ist eine Transformation des Systemgedankens der Mechatronik auf die Werkstoffebene durch die Anwendung von Wandlerwerkstoffen/Smart Materials. Dabei werden sowohl die werkstofflichen Grundlagen, der grundsätzliche Aufbau von adaptronischen Systemen und mögliche Anwendungsszenarien behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf dem methodischen Entwicklungsablauf und den dabei nutzbaren Simulationswerkzeugen. Anhand von Fallbeispielen wird in der Übung der Inhalt der Vorlesungen vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Einsatzpotenziale von Smart Materials einzuschätzen und anwendungsgerecht zu klassifizieren, • die notwendigen Systemkomponenten eines adaptronischen Systems zu beschreiben, • die notwendigen Entwicklungswerkzeuge situationsgerecht einzusetzen und • interdisziplinäre grundlegende Zusammenhänge bei der Systementwicklung beginnend von der Werkstofftechnik, der Konstruktion und der Regelungstechnik zu erkennen und im Entwicklungsprozess zu berücksichtigen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Entwicklung adaptronischer Systeme (2 LVS) • Ü: Entwicklungswerkzeuge für adaptronische Systeme (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Mechatronik, Regelungstechnik und Konstruktion
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zur Vorlesung Grundlagen der Entwicklung adaptronischer Systeme (Prüfungsnummer: 31405)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.3
Modulname	Experimentelle Methoden der Fluid- und Thermodynamik
Modulverantwortlich	Professur Strömungsmechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen 2. Druckmessung 3. Strömungs- und Durchflussmessung 4. Temperaturmessung 5. Messung kalorischer Größen 6. Feuchtemessung 7. Fehlerbetrachtung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student erwirbt Kenntnisse über Messverfahren der Strömungs- und Thermodynamik und wird 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 erworbenen 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>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Experimentelle Methoden der Fluid- und Thermodynamik (2 LVS) • P: Experimentelle Methoden der Fluid- und Thermodynamik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse der Strömungslehre, der Technischen Thermodynamik und Wärmeübertragung sind sinnvoll
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Praktikums
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Experimentelle Methoden der Fluid- und Thermodynamik (Prüfungsnummer: 32910)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.4
Modulname	Kontinuumsmechanik II
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden vertiefte Kenntnisse zur nichtlinearen Kontinuumsmechanik vermittelt. Hierzu werden zusätzlich krummlinige Koordinaten und zugeordnete schiefwinklige Basissysteme eingeführt und dementsprechende Tensorarstellungen vereinbart. Die Tensoren der Euler'schen und der Lagrange'schen Darstellungsweise und verschiedene objektive Zeitableitungen werden vor- und gegenübergestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sollen einen Einblick in die Mechanik großer Verformungen erhalten und Tensorarstellungen in schiefwinkligen Basissystemen kennenlernen. Auf dieser Basis wird das Verständnis für geometrisch und physikalisch nichtlineare FEM-Probleme vorbereitet.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kontinuumsmechanik II (2 LVS) • Ü: Kontinuumsmechanik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie Kontinuumsmechanik I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik II (Prüfungsnummer: 31811)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Angewandte Mechanik und Thermodynamik, Fahrzeugtechnik

Modulnummer	2.4.5, 2.7.14
Modulname	Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme
Modulverantwortlich	Professur Technische Mechanik/Dynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: 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.</p> <p>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>Qualifikationsziele: Die Studenten sind mit den Entstehungsmechanismen von Schwingungen elastischer Systeme sowie ihrer mathematischen Beschreibung und Berechnung vertraut und können Schwingungsprobleme elastischer Bauteile physikalisch verstehen und beeinflussen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme (2 LVS) • Ü: Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme (1 LVS) • P: Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Praktikums
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Maschinendynamik kontinuierlicher Systeme (Prüfungsnummer: 33004)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.6
Modulname	Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Student erhält einen Überblick über die modernen Prinzipien und Konzepte der Betriebsfestigkeit und der Bruchmechanik und ist in der Lage, numerische Ergebnisse bezüglich dynamischer und statischer Bauteilfestigkeit auszuwerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik (2 LVS) • Ü: Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Technische Mechanik I, II, III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik (Prüfungsnummer: 31818)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.7
Modulname	Numerische Dynamik flexibler Strukturen
Modulverantwortlich	Professur Technische Mechanik/Dynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: In diesem Modul 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, wobei 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>Qualifikationsziele: Die Studenten sind in der Lage, dynamische Strukturen selbstständig zu modellieren und zu simulieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Dynamik flexibler Strukturen (2 LVS) • Ü: Numerische Dynamik flexibler Strukturen (1 LVS) • P: Numerische Dynamik flexibler Strukturen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Praktikums
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung mit 15-minütiger Vorbereitung zu Numerische Dynamik flexibler Strukturen (Prüfungsnummer: 33002)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.8
Modulname	Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen
Modulverantwortlich	Professur Technische Mechanik/Dynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Neben flexiblen Strukturen mit rein mechanischen Eigenschaften spielen im Alltag eines Maschinenbauingenieurs besonders die immer wichtigeren Leichtbaustrukturen aus Kunststoffen eine große Rolle. Diese Werkstoffe besitzen ein stark inelastisches Werkstoffverhalten, welches mit einer Beeinflussung der Bauteiltemperatur einhergeht. Diese Vorlesung behandelt die Modellierung und numerische Simulation solcher Strukturen unter großen Verformungen. Als Simulationsmethoden werden moderne Finite-Elemente-Methoden verwendet. In den Übungen werden die Formulierungen anhand von numerischen Beispielen vertieft. Dazu werden die erlernten Methoden selbst programmiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, größere thermomechanisch-gekoppelte dynamische Systeme selbstständig zu modellieren und zu simulieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen (2 LVS) • Ü: Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse aus der Vorlesung Numerische Dynamik flexibler Strukturen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung mit 15-minütiger Vorbereitung zu Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen (Prüfungsnummer: 33007)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.10
Modulname	Materialmodellierung
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 ist nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, kontinuumsmechanische Materialmodelle für große Verformungen nachzuvollziehen und verfügt über das Rüstzeug, selbst derartige Modelle zu entwickeln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Materialmodellierung (2 LVS) • Ü: Materialmodellierung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie Kontinuumsmechanik I und II
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Materialmodellierung (Prüfungsnummer: 31809)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.11
Modulname	Rheologie
Modulverantwortlich	Professur Strömungsmechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Fließverhaltens einfacher und komplexer Fluide • Grundlagen weiterer Eigenschaften und Phänomene von Flüssigkeiten durch Interphasenaktion mit weiteren Fluiden • wissenschaftliche und ingenieurtechnische Messung relevanter Stoffdaten zur Beschreibung von Fluidverhalten <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind mit den unterschiedlichen Fließverhaltensweisen von Fluiden vertraut und kennen verschiedene experimentelle Messmöglichkeiten zur Charakterisierung eines Fluids. Dadurch und auch durch den Einblick in die besonderen Phänomene der Interphasenaktionen mehrerer Fluide mit mindestens einer Flüssigkeit sind die Studenten befähigt, geeignete Messgeräte und Messmethoden auszuwählen, um einfache und komplexe Fluide wissenschaftlich untersuchen und ingenieurtechnisch anwenden zu können.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rheologie (2 LVS) • P: Rheologie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse der Strömungslehre werden empfohlen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Praktikums
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Rheologie (Prüfungsnummer: 32906)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.17
Modulname	Berechnung anisotroper Strukturen
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung werden im ersten Schritt die elastizitätstheoretischen Grundlagen für anisotropes Materialverhalten der Einzelschicht vermittelt, um darauf aufbauend die Mehrschichttheorie abzuleiten. Die Mehrschichtverbunde aus faserverstärkten Materialien stellen vor allem in der Luft- und Raumfahrt, im Fahrzeugbau und im Allgemeinen Maschinenbau zukunftsweisende Leichtbaulösungen dar. Mit der klassischen Laminattheorie als mathematisches Handwerkszeug erlernen die Studenten das komplexe Spannungs- und Verformungsverhalten ebener Flächentragwerke aus Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) infolge mechanischer, thermischer und medienbedingter Belastung zu erfassen. Im Weiteren werden pauschale sowie bruchtypbezogene Versagenshypothesen vermittelt, die in unterschiedlichen Auslegungskonzepten zur Anwendung kommen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studenten Bauteile und Strukturen aus einem Werkstoff mit anisotropem Materialverhalten berechnen. Dadurch sind sie in der Lage, ein Strukturverhalten für Mehrschichtverbunde durch die gezielte Schichtorientierung und den gezielten Schichtaufbau belastungsgerecht zu konstruieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Berechnung anisotroper Strukturen (2 LVS) • S: Berechnung anisotroper Strukturen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik und der Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Berechnung anisotroper Strukturen (Prüfungsnummer: 33103)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.4.19
Modulname	Bewertung und Optimierung der Energieeffizienz
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematik und Begriffe • vorgelagerte Kette bis zum Verbraucher <ul style="list-style-type: none"> ○ allgemeine Beschreibung der Prozesse (Gewinnung, Umwandlung, Transport, Verteilung, Speicherung) ○ Unterscheidung nach Fernversorgung sowie lokaler Umwandlung und Anwendung ○ Bilanzierung von Prozessen der Energieübertragung (EE, fossile Energieträger, Strom, Wärme, Kälte), Primärenergie, Sekundärenergie, Endenergie, Nutzenergie, Hilfsenergie ○ Berechnung der Kennzahlen (f_P-Faktor, Energieaufwandszahl, spezifische Emission) • Prozesse beim Verbraucher, allgemeine Beschreibung der Prozesse <ul style="list-style-type: none"> ○ Bedarfsermittlung ○ Produktion ○ Heizlasten ○ Kühllasten • Bezug zum Regelwerk • Bezug zur Messung • Schnittstellen <ul style="list-style-type: none"> ○ energieeffiziente Produktion ○ ggf. Zertifizierung von Produkten ○ ggf. Einbeziehung mobiler Systeme (E-Mobilität) ○ Fabrikplanung ○ Quartierskonzepte (industriell, kommunal) ○ soziale Aspekte (z. B. Rebound-Effekt) ○ energiepolitische Programme (z. B. EU, Bund) <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der Theorie, Begriffe usw. • ganzheitliche Betrachtung • Grobstrukturanalyse • Folgeabschätzung • Bezug zum Regelwerk und zu Gesetzen sowie der Förderung (z. B. KWKG, EEWärmeG) • Berechnung typischer Beispiele (Fallstudien)
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bewertung und Optimierung der Energieeffizienz (1 LVS) • Ü: Bewertung und Optimierung der Energieeffizienz (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse der Technischen Thermodynamik sowie der Kraft- und Wärmeversorgung sind sinnvoll
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.

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

Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 90-minütige Klausur zu Bewertung und Optimierung der Energieeffizienz (Prüfungsnummer: 33225)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.20
Modulname	Rohrleitungen und Armaturen
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: 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 ein gutes Funktionieren unabdingbar. Ausführungen zu Pumpen und Verdichtern runden die Lehrveranstaltung ab.</p> <p>Qualifikationsziele: Der Student verfügt über umfangreiche Kenntnisse über Auslegungsrichtlinien, geltende Normen und Berechnungsgrundlagen von Rohrleitungen und Rohrleitungssystemen und darin eingebundenen Armaturen sowie Wissen zur Errichtung, Wartung und zu einem ökonomischen Betrieb der Systeme. Der Student ist in der Lage, entsprechende Systeme mit unterschiedlichen Medien und Betriebsbedingungen auszulegen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rohrleitungen und Armaturen (2 LVS) • Ü: Rohrleitungen und Armaturen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Rohrleitungen und Armaturen (Prüfungsnummer: 33208)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Angewandte Mechanik und Thermodynamik, Montage-/Füge-/Fördertechnik

Modulnummer	2.4.21, 2.5.6
Modulname	Sicherheitstechnik
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse typischer Fehlerquellen auf Basis von Schadensanalysen • systematische Betrachtung und Beurteilung einzelner Effekte und deren Auswirkungen • Diskussion ausgewählter technischer Schutzmaßnahmen • Auswirkungen von Havarien auf die Umwelt (benachbarte Anlagen, Boden, Wasser, Luft) • Fallstudien für komplexe technische Anlagen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist befähigt, die in Verfahren, Anlagen und Apparaten ablaufenden Prozesse hinsichtlich ihres Gefährdungspotenzials zu bewerten sowie physikalische und chemische Prozesse in Apparaten bzw. in deren Umgebung, die zu einer Havarie führen können, zu erkennen sowie Sicherheitsmaßnahmen vorzuschlagen. Er kennt ausgewählte technische Schutzmaßnahmen und die Auswirkungen von Havarien auf die Umwelt (benachbarte Anlagen, Boden, Wasser, Luft).</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sicherheitstechnik (2 LVS) • Ü: Sicherheitstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Sicherheitstechnik (Prüfungsnummer: 33204)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.22
Modulname	Kältetechnik und -versorgung
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung (Begriffe, Kenngrößen, Bereitstellung, Anwendung) • Komponenten: <ol style="list-style-type: none"> 1) Kompressionskältemaschinen (Verdichter, Kältemittel, Verflüssiger, Verdampfer), Absorptionskältemaschinen, Adsorptions- und Dampfstrahlkältemaschinen 2) Rückkühlung 3) Speicher (Kaltwasser, Eis, Schnee) • Fernkältesysteme • Wärmepumpen • Klima- und Raumlufttechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick zum Fachgebiet • Beherrschung grundlegender und fachspezifischer Fähigkeiten • fachübergreifendes Arbeiten mit Schnittstellen zur Klimatechnik, Energieversorgung, ökologischen Bewertung, Wirtschaftlichkeit • Befähigung zur grundlegenden Planung, Berechnung und Bewertung
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kältetechnik und -versorgung (2 LVS) • Ü: Kältetechnik und -versorgung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse oder zusätzliche Belegung der Lehrveranstaltungen Technische Thermodynamik, Strömungslehre und Wärmeübertragung sind sinnvoll
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kältetechnik und -versorgung (Prüfungsnummer: 33224)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.23
Modulname	Solarthermie
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Klima, Einstrahlung, Verschattung) • Niedertemperatur-Bereich: Komponenten (Kollektoren, Speicher, Sicherheitstechnik usw.) und Systeme (Kleinanlagen, Großanlagen, Nahwärme, Wärmeverbrauch, Betriebsweisen, Kosten) • Hochtemperatur-Bereich: Komponenten (Kollektoren, Speicher) und Systeme (Kraftwerke) <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick zum Fachgebiet • Beherrschung grundlegender und fachspezifischer Fähigkeiten • fachübergreifendes Arbeiten mit Schnittstellen zur Heizungstechnik, Fernwärmeversorgung, Kälte- und Klimatechnik, Bauphysik, ökologischen Bewertung, Wirtschaftlichkeit • Befähigung zur Planung und Berechnung von typischen Niedertemperatursystemen • Anwendung fachspezifischer Programme und Hilfsmittel
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Solarthermie (2 LVS) • Ü: Solarthermie (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse oder zusätzliche Belegung der Technischen Thermodynamik, Strömungslehre und der Wärmeübertragung sind sinnvoll
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beleg zur Übung (Umfang: ca. 60 AS)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung und Verteidigung des Belegs zu Solarthermie (Prüfungsnummer: 33222)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.24
Modulname	Simulation in der thermischen Energietechnik
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung (Ziele, Konzepte, Begriffe) • Anwendung einfacher Programme (z.B. Polysun, CASAnova) • Transiente Simulation (Lösungsansätze und -verfahren, Aufbau und Funktion von TRNSYS, Modellierung von Lasten, der Strahlung, von Komponenten usw., Simulation einer solarthermischen Kleinanlage) • Stationäre Simulation (Einführung in das Programmsystem EBSILON, Rekapitulation der Kraftwerkstechnik, Vorstellung der Komponenten, Simulation verschiedener Heizkraftwerks-Schaltungen, einer Gasturbinen-Anlage und eines Kombikraftwerks) <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick zum Fachgebiet • Beherrschung grundlegender und fachspezifischer Fähigkeiten • Vertiefung und Anwendung energietechnischer Kenntnisse • kritischer Umgang mit Programmen • fachübergreifendes Arbeiten mit Schnittstellen zur numerischen Mathematik, Datenverarbeitung, Solarthermie, Heizungstechnik, Wärmeversorgung, Bauphysik, Kraftwerkstechnik • Befähigung zur Anlagensimulation • Anwendung fachspezifischer Programme und Hilfsmittel
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Simulation in der thermischen Energietechnik (2 LVS) • Ü: Simulation in der thermischen Energietechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse oder eine zusätzliche Belegung der Technischen Thermodynamik, der Wärmeübertragung, der Solarthermie sowie der Kraft- und Wärmeversorgung sind sinnvoll
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beleg zur Übung (Bearbeitungsaufwand: ca. 60 AS)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung und Verteidigung des Belegs zur Übung Simulation in der thermischen Energietechnik (Prüfungsnummer: 33218)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.4.25
Modulname	Kraft- und Wärmeversorgung
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu den Energiequellen, zum Energieverbrauch, zu den Versorgungssystemen (Begriffe, Konzepte, Kenngrößen, Ökologie) • Kraftwerkstechnik (Blockheizkraftwerke, Dampfkraftwerke, Gaskraftwerke, Kraft-Wärme-Kopplung) • Fernwärme (Rohrleitungstechnik, hydraulische Schaltungen, Übergabestationen) • Thermische Energiespeicher (Begriffe, Prozesse, Verfahren, Verarbeitung, Konstruktionen, Betriebsweisen, Systemintegration) • Praxisnahe Rekapitulation <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick zum Fachgebiet • Beherrschung grundlegender und fachspezifischer Fähigkeiten • fachübergreifendes Arbeiten mit Schnittstellen zur Energiewirtschaft, zur Heizungstechnik, ökologischen Bewertung, elektrischen Energieversorgung • Befähigung zur grundlegenden Planung, Berechnung und Bewertung
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kraft- und Wärmeversorgung (2 LVS) • Ü: Kraft- und Wärmeversorgung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse oder eine zusätzliche Belegung der Technischen Thermodynamik, Strömungslehre und der Wärmeübertragung sind sinnvoll
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kraft- und Wärmeversorgung (Prüfungsnummer: 33216)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.26
Modulname	Numerische Methoden der Wärmeübertragung
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, moderne mathematische Methoden zur Lösung ingenieurtypischer Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie sind befähigt, selbstständig mit diesen Programmsystemen zu arbeiten und berechnete Ergebnisse einzuschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Methoden der Wärmeübertragung (1 LVS) • Ü: Numerische Methoden der Wärmeübertragung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Wärmeübertragung und Strömungsmechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation (15 Minuten Vorstellung der Ergebnisse, 15 Minuten Diskussion) zur Übung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Numerische Methoden der Wärmeübertragung (Prüfungsnummer: 33212)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.27
Modulname	Höhere Strömungslehre
Modulverantwortlich	Professur Strömungsmechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluidbewegung-Differentialanalyse • Navier-Stokes-Gleichungen • Turbulenz • Grenzschichtgleichungen • CFD-Einführung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über einen vertieften Einblick in das Bewegungsverhalten von Strömungen und sind mit der Ableitung und den grundsätzlichen Lösungsmöglichkeiten der fundamentalen strömungsmechanischen Gleichungen vertraut.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Höhere Strömungslehre (2 LVS) • Ü: Höhere Strömungslehre (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Strömungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Höhere Strömungslehre (Prüfungsnummer: 32905)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.4.28
Modulname	Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen
Modulverantwortlich	Professur Strömungsmechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Mittelpunkt dieses Moduls stehen dimensionslose Kennzahlen und ihre Anwendung auf die Modelltechnik und damit die Frage: Unter welchen Bedingungen darf man aus Modellversuchen gewonnene Erkenntnisse auf eine Hauptausführung übertragen? Nach einer Einführung, welche die Vorteile des Verwendens dimensionsloser Gruppen aufzeigt, werden einführende Beispiele behandelt. Anschließend wird eine Kalkültechnik hergeleitet und angewendet, welche es erlaubt, aus einer beliebigen Relevanzliste dimensionsbehalteter physikalischer Einflussgrößen eine entsprechende Anzahl dimensionsloser Ähnlichkeitsgesetze zu gewinnen. Weitere Themenschwerpunkte sind partielle Ähnlichkeit und Analogietechnik.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen ein Verständnis für die Anwendung und Vorteile dimensionsloser Gruppen und sind in der Lage, sich Ähnlichkeitsgesetze zu erarbeiten, unter welchen man Modellversuche zur Untersuchungen von Prototypen bzw. Hauptausführungen entwickeln und durchführen darf.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen (Prüfungsnummer: 32908)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.5.1
Modulname	Kunststoff-Füge- und -Montagetechnik
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 werden entsprechende Prüfmethoden vorgestellt. Ein Praktikum zu den o. g. Fügeverfahren sowie zur Prüftechnik vertieft den Vorlesungsstoff.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student erhält eine Übersicht über Fügeverfahren und deren praxisbezogene Anwendung. Er ist in der Lage, abhängig vom Bauteil und dessen Einsatz, die optimale Fügeverbindungsart auszuwählen und auszulegen. Er kann Einflüsse aus dem Werkstoff und der Verarbeitung abschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kunststoff-Füge- und -Montagetechnik (2 LVS) • Ü: Kunststoff-Füge- und -Montagetechnik (1 LVS) • P: Kunststoff-Füge- und -Montagetechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen der Kunststofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Praktikums
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kunststoff-Füge- und -Montagetechnik (Prüfungsnummer: 32107)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Schwerpunktmodul Studienrichtungen Montage-/Füge-/Fördertechnik,
Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement

Modulnummer	2.5.2, 2.6.12
Modulname	Montage- und Handhabetechnik/Robotik
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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.</p> <p>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, Schrittmotoren, Rundschaltschleifer 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 Studenten kennen die grundlegenden Analyse- und Syntheseverfahren zur Entwicklung und Auslegung von Montage- und Handhabesystemen sowie die wichtigsten Berechnungsmethoden und entscheidenden Auslegungskriterien im Umfeld der Robotik. Sie sind somit befähigt, selbständig und umfassend antriebs- und bewegungsrelevante Aufgabenstellungen im Umfeld der Baugruppenmontage und des Bauteilhandlings effizient zu lösen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Montage- und Handhabetechnik/Robotik (2 LVS) • Ü: Montage- und Handhabetechnik/Robotik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Höhere Mathematik I, Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Montage- und Handhabetechnik/Robotik (Prüfungsnummer: 32301)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.5.3
Modulname	Schweißprozesse und Ausrüstungen
Modulverantwortlich	Professur Schweißtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Studenten erhalten einen Überblick über industriell eingesetzte Schweißverfahren und deren Anwendungsmöglichkeiten. Behandelt werden Press- und Schmelzschweißverfahren unterschiedlicher Leistungskategorien. Die Schwerpunkte liegen dabei auf der Vermittlung von technologischen Abläufen, der notwendigen Anlagentechnik sowie dem möglichen Einsatzspektrum der einzelnen Schweißtechnologien.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, Schweißprozesse und die dazu notwendige Anlagentechnik für spezifische Aufgabenstellungen auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Schweißprozesse und Ausrüstungen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Schweißprozesse und Ausrüstungen (Prüfungsnummer: 31115)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Montage-/Füge-/Fördertechnik, Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement**

Modulnummer	2.5.4, 2.6.13
Modulname	Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik
Modulverantwortlich	Professur Förder- und Materialflusstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die zunehmende Automatisierung und Verkettung der Produktionsprozesse verlangt nach immer zuverlässigeren Förder- und Zuführsystemen. Die Lehrveranstaltung gibt erweiterte Einblicke in spezielle Probleme und aktuelle Forschungen für die unterschiedlichsten Anwendungsfelder. Energieeffiziente Lösungen, Reibung und Verschleiß, der gezielte Einsatz neuer Werkstoffe bis hin zur dynamischen und akustischen Optimierung von High-Tech-Lösungen werden anhand spezieller Förder- und Zuführsysteme vorgestellt. Es werden spezielle Stetig- und Unstetigförderer sowie deren Einsatzgebiete diskutiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erhalten vertiefte Kenntnisse zur Auswahl, Gestaltung, Dimensionierung und Optimierung anwendungsspezifischer Förder- und Zuführsysteme. Dabei werden interdisziplinäre theoretische Vorkenntnisse auf praktische Beispiele angewendet und vertieft.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik (2 LVS) • Ü: Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Ingenieurwissenschaften, Grundlagen der Fördertechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Spezialgebiete der Förder- und Zuführtechnik (Prüfungsnummer: 31928)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.5.7
Modulname	Kurvengetriebe und Bewegungsdesign
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Auf Grund der zunehmenden Leistungsfähigkeit der heutigen Antriebstechnik ist man bestrebt, Bewegungsabläufe möglichst optimal an gegebene Anforderungen anzupassen. Ziel dieses Moduls 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>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über einen Überblick zur Systematik von nichtlinearen Antriebssystemen ausgerichtet auf Kurvengetriebe bzw. Motion-Control-Systeme. Sie kennen 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. Ausgerichtet auf die neuesten Antriebskonzepte beherrschen die Studenten die Methoden zur Anwendung des grafisch interaktiven Bewegungsdesigns (u.a. Gestaltung von Übertragungsfunktionen, Approximations- bzw. Interpolationsansätze für Führungsbewegungen). Sie kennen zudem die konstruktiven Erfordernisse und Auslegungsmethoden für mechanisch geprägte Antriebsvarianten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kurvengetriebe und Bewegungsdesign (1 LVS) • Ü: Kurvengetriebe und Bewegungsdesign (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III, Höhere Mathematik I und II, Steuerungs- und Regelungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurvengetriebe und Bewegungsdesign (Prüfungsnummer: 32308)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.5.8
Modulname	Robotersteuerungen B
Modulverantwortlich	Professur Robotik und Mensch-Technik-Interaktion
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Steuerung von Robotern: Regelung im Gelenkraum, im kartesischen Raum • Roboterdynamik • Robotersteuerungsarchitekturen • Zentrale und Dezentrale Steuerungen • Computed-Torque-Ansätze • Gravitationskompensation • Robuste und Adaptive Methoden • Active und Passive Compliance • Impedanzbasierte Regelung • Hybride Robotersteuerungen, Kraft, Weg, Geschwindigkeit • Aktionsprimitive • Roboterprogrammierung • Sichere Mensch-Roboter-Interaktion • Greifen und Manipulieren <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von vertieften Kenntnissen auf dem Gebiet der stationären Robotik als Basis zur Lösung entsprechender ingenieurtechnischer Fragestellungen hinsichtlich Anwendung und Entwicklung von Robotersystemen</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Robotersteuerungen (2 LVS) • Ü: Robotersteuerungen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Vorkenntnisse in Grundlagen der Robotik sind zwingend erforderlich
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Robotersteuerungen (Prüfungsnummer: 42521)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.5.10
Modulname	Strahltechnische Verfahren
Modulverantwortlich	Professur Schweißtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Lasertechnik • Resonatoren/Strahlführung und -formung • Lasersysteme für die Materialbearbeitung • Lasersicherheit • Industrielle Applikationen • Elektronenstrahltechnologien <p>Die begleitenden Übungen behandeln den Einsatz von Verfahren der Materialbearbeitung mit Laser- und Elektronenstrahlen, die Demonstration im Labor und eine Exkursion.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studenten ein fundiertes Grundlagenwissen zu physikalischen und technischen Eigenschaften von strahltechnischen Fertigungsverfahren. Zudem sind sie in der Lage, technische Konzepte und technologische Prozesse der Laser- und Elektronenstrahltechnologie für industrielle Applikationen auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Strahltechnische Verfahren (2 LVS) • Ü: Strahltechnische Verfahren (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Strahltechnische Verfahren (Prüfungsnummer: 32709)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.5.11
Modulname	Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen
Modulverantwortlich	Professur Schweißtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Es werden umfassende Grundkenntnisse zum Festigkeitsverhalten, der Bemessung und der Gestaltung von geschweißten Verbindungen vermittelt. Die Studenten erhalten hierzu einen Überblick zu Gestaltungsregeln und Berechnungsmethoden ausgewählter Schweißkonstruktionen. Weiterhin werden die Grundlagen zur Darstellung von Schweißverbindungen in Konstruktionsunterlagen vermittelt.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studenten verfügen über elementare Kenntnisse zur Gestaltung und Berechnung von Schweißkonstruktionen und sind befähigt, Schweißkonstruktionen nach geltenden Regelwerken und Normen zu planen und zu gestalten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen (1 LVS) • Ü: Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse der Fertigungstechnik und der Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zur Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen (Prüfungsnummer: 32712)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.5.13
Modulname	Modellbildung und Simulation in der Füge-technik
Modulverantwortlich	Professur Schweißtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Grundlagen zu in der Füge-technik eingesetzten Modellierungs- und Simulationsmethoden. Schwerpunkte sind die Modellierung und simulative Abbildung von Fügevorgängen und deren Auswirkungen auf die Bauteileigenschaften. Dabei werden elektrotechnische, strömungstechnische, thermodynamische, werkstoffliche sowie konstruktive Aspekte betrachtet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Modelle, Ansätze und Softwarepakete für die Füge-technik einschätzen zu können, • fügetechnische Aufgabenstellungen mittels Simulation abzubilden und die Ergebnisse bewerten zu können.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Modellbildung und Simulation in der Füge-technik (2 LVS) • S: Modellbildung und Simulation in der Füge-technik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik, Physik, Mechanik und Thermodynamik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütiges Referat zur Vorstellung der Ergebnisse eines semesterbegleitenden Projektes (Einzel- oder Gruppenarbeit) zum Seminar Modellbildung und Simulation in der Füge-technik (Prüfungsnummer: 31116) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Montage-/Füge-/Fördertechnik, Fabrik- und Arbeitsgestaltung/Produktionsmanagement**

Modulnummer	2.5.14, 2.6.11
Modulname	Materialfluss und Logistik
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikssystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden Grundlagen der Logistik vermittelt. Im Mittelpunkt stehen die Planung und Gestaltung der Materialflüsse und der damit verbundenen Informationsflüsse im Unternehmen. Ausgehend von historischen Grundlagen werden Strategien und Methoden der modernen Logistik erläutert. Aufbau, Funktionsweise und typische Einsatzfelder von Förder-, Lager- und Kommissioniersystemen werden ebenso wie technologische Trends und verschiedene Aspekte der Informationslogistik behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten werden befähigt, die wirtschaftlichen Potentiale der Logistik zu erfassen. Sie kennen die wesentlichen logistischen Methoden und Strategien sowie deren technische Realisierungsmöglichkeiten. Sie sind in der Lage, einfache Logistiklösungen zu planen und zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Materialfluss und Logistik (2 LVS) • Ü: Materialfluss und Logistik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Materialfluss und Logistik (Prüfungsnummer: 31503)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.5.15
Modulname	Pneumatische und Vibrationsfördertechnik
Modulverantwortlich	Professur Förder- und Materialflusstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vibrationsförderer und pneumatische Fördersysteme werden in den unterschiedlichsten Bereichen sowohl zur Stück- als auch zur Schüttgutförderung eingesetzt und haben damit eine immense wirtschaftliche und technische Bedeutung in der Förder- und Zuführtechnik. Die Lehrveranstaltung thematisiert Arten, Einsatzgebiete, Aufbau und Wirkprinzipien solcher Systeme, wobei ein vertieftes Wissen mit hoher praktischer Relevanz und aktuellen Forschungserkenntnissen vermittelt wird.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erhalten vertiefte Kenntnisse im Umgang mit häufig eingesetzten pneumatischen Förderanlagen und Vibrationsfördersystemen. Die Fähigkeiten einer einsatzspezifischen Auslegung und einer gezielten Fehlerdiagnostik werden anhand theoretischer Grundlagen und praktischer Beispiele erworben. Gleichzeitig werden die ingenieurtechnischen Grundlagen der Physik und speziell der Maschinendynamik vertieft.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Pneumatische und Vibrationsfördertechnik (1 LVS) • Ü: Pneumatische und Vibrationsfördertechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Pneumatische und Vibrationsfördertechnik (Prüfungsnummer: 31905)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.5.16
Modulname	Textile Maschinenelemente
Modulverantwortlich	Professur Förder- und Materialflusstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Textile Maschinenelemente bergen hinsichtlich Leichtbau großes Potential und tragen damit einen wesentlichen Teil zum Ressourcen schonenden Umgang mit Rohstoffen bei. Insbesondere mit einfacher Handhabung, Montage und Demontage können textile Maschinenelemente einen großen Beitrag zur Kosteneinsparung bei Entwicklung und Fertigung technischer Anlagen leisten. Die Anwendungsfelder reichen von Leichtbaukonstruktionen aus Kunststoffen über Bau-, Architektur- und Geotextilien bis hin zu kraftübertragenden Maschinenelementen.</p> <p>Den Studenten werden folgende Teilgebiete nähergebracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Herstellungstechnologien (Weben, Flechten) • Ausgewählte Veredlungstechnologien • Fügeverfahren für Endverbindungen • Kenngrößen von textilen Fasern und Maschinenelementen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erwerben Kenntnisse über Hochleistungsfaserstoffe, entsprechende Verarbeitungsanlagen und Prozesse. In Verbindung mit dem erworbenen Wissen zu Prüfmethode können so selbständig neue Einsatzfelder innerhalb des klassischen Maschinenbaus erschlossen werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Textile Maschinenelemente (1 LVS) • P: Textile Maschinenelemente (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Textile Maschinenelemente (Prüfungsnummer: 31929)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.5.18
Modulname	Komponentenfertigung mit Kunststoffen
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Anhand komplexer Fallbeispiele werden Kunststoffanwendungen mit hohen Qualitätsanforderungen im Leichtbau vorgestellt. Für diese thermo-, duroplastischen, elastomeren und Mehrkomponenten-Kunststoffbauweisen werden der komplette Entwicklungsgang einschließlich Auslegungsverfahren, Werkstoff-/Halbzeugauswahl, Herstellung/Fertigung sowie Prüfung vertieft dargestellt und Potentiale für die Ausnutzung von Kunststoff-Werkstoffen aufgezeigt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studenten über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Auslegung, Herstellung und Prüfung von höher- und hochbelasteten Kunststoffbauteilen. Sie sind in der Lage, ihr Wissen auf analoge Anwendungsszenarien zu übertragen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Komponentenfertigung mit Kunststoffen (2 LVS) • Ü: Komponentenfertigung mit Kunststoffen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Komponentenfertigung mit Kunststoffen (Prüfungsnummer: 32102)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.5.19
Modulname	Technische Textilien – Grundlagen
Modulverantwortlich	Professur Förder- und Materialflusstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Textile Werkstoffe gehören heute zu den High-Tech-Materialien, die in wachsendem Maße bei Produktinnovationen zum Einsatz kommen. Die Anwendungspalette reicht vom Airbag für das Auto, über textile Dichtungen und Filter in der Industrie, Faserverbundwerkstoffe z. B. für Sportgeräte und Flugzeuge bis zu Textilbeton, Geotextilien und auch textilen Implantaten in der Medizin sowie hochbelastbaren Zugträgern für Zugmittel in der Antriebs- und Fördertechnik. In diesem Modul werden die Herstellungsverfahren in Abhängigkeit der gewünschten Funktionalität sowie Anwendungsbeispiele vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studenten die grundlegenden Eigenschaften der textilen Werkstoffe sowie die damit möglichen Produktinnovationen im technischen Bereich und können das werkstoff- und technologieorientierte Wissen selbständig auf neue Bereiche des Maschinen- und des Fahrzeugbaus anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Textilien – Grundlagen (2 LVS) • P: Technische Textilien – Grundlagen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Technische Textilien – Grundlagen (Prüfungsnummer: 31904)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.6.1
Modulname	Produktionsplanung und -steuerung
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikssystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) • Datengrundlagen für die PPS (Produktstruktur, Prozesse, Ressourcen) • Unternehmenstypologie und Gestaltung der PPS • Produktionsprogrammplanung • Bedarfsermittlung, Bestandsplanung und -steuerung • Termin- und Kapazitätsplanung • Auftragsfreigabe und -überwachung • Produktionskennlinien • Spezielle Methoden und Strategien • Aufbau und Einführung von PPS-Systemen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten befähigt, die wesentlichen Zusammenhänge der Produktionsplanung und -steuerung sowie der Auftragsabwicklung in Industrieunternehmen zu verstehen, die entsprechenden Prozesse zu gestalten sowie die jeweils relevanten methodischen Grundlagen zweckorientiert anzuwenden. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls weiterhin in der Lage, moderne Strategien der Planung und Steuerung zu bewerten, notwendige Voraussetzungen für deren Anwendbarkeit zu bestimmen und sie auf ausgewählte Situationen im betrieblichen Umfeld anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Produktionsplanung und -steuerung (2 LVS) • Ü: Produktionsplanung und -steuerung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Grundlagen Technische Betriebsführung
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat zum Rechnerpraktikum im Umfang von ca. 5 AS in der Übung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Produktionsplanung und -steuerung (Prüfungsnummer: 31513)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.6.2
Modulname	Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikssystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung beinhaltet die systematische Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten auf dem Gebiet der technologischen Projektierung von Produktionsstätten. 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> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Kenntnisse über die Projektierung von Fabriken erlangt. Damit sind sie in der Lage, die Ausrüstung von Produktionsstätten zur Herstellung von materiellen Gütern zu planen und ihre Anordnung zu gestalten und dabei insbesondere die Planungsschritte Produktionsprogrammaufbereitung, Funktionsbestimmung, Dimensionierung, Strukturierung und Gestaltung von komplexen Produktionssystemen auf der Basis der Flusssystemtheorie durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung (2 LVS) • Ü: Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung (Prüfungsnummer: 31504)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.6.3
Modulname	Methoden zur Arbeitsgestaltung
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Die systematische Gestaltung von Arbeitstätigkeiten, Arbeitsplätzen und komplexen Arbeitsabläufen birgt erhebliche Potenziale für die Verbesserung der Produktivität und die Erhaltung und Förderung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter. In diesem Kontext vermittelt das Modul insbesondere methodisches Wissen zu folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisatorische Arbeitsgestaltung und ausgewählte Methoden der Arbeitsanalyse und Zeitwirtschaft • Bewegungsökonomische Arbeitsgestaltung • Physiologische Arbeitsbewertung und -gestaltung, digitale Menschmodelle • Psychologische Arbeitsbewertung und Gestaltung • Arbeitszeitgestaltung • Arbeitsbewertung und Entgeltfindung • Arbeitsprozessgestaltung und Personalbemessung • Flexibilisierung der Arbeitswelt <p>Qualifikationsziele: Die Studenten kennen ausgewählte Methoden zur Arbeitsgestaltung und können diese auszugsweise anwenden. Die Studenten sind in der Lage, arbeitsgestalterische Fragen sowohl aus Produktivitätssicht als auch aus Sicht einer menschengerechten Arbeit einzuordnen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Methoden zur Arbeitsgestaltung (2 LVS) • Ü: Methoden zur Arbeitsgestaltung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Methoden zur Arbeitsgestaltung (Prüfungsnummer: 31204)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.6.4
Modulname	Arbeits- und Gesundheitsschutz
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Gesundheitsschutzes in den Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte des Arbeitsschutzes, Entstehung des Arbeitsschutz-Systems • Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zum Schutz des arbeitenden Menschen • Gesetzliche Grundlagen im nationalen Rechtssystem • Duales Arbeitsschutzsystem in Deutschland • Gefährdungsfaktoren und Arbeitsschutzmaßnahmen im Unternehmen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu den gesetzlichen Grundlagen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes und sind befähigt, Gefährdungen an Arbeitsplätzen in Unternehmen zu ermitteln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Arbeits- und Gesundheitsschutz (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Arbeits- und Gesundheitsschutz (Prüfungsnummer: 31205)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.6.5
Modulname	Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikssystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt erweiterte und vertiefte Kenntnisse zu logistischen Abläufen, ihren Prozessen und organisatorischen Lösungen in und zwischen Unternehmen und Unternehmensnetzen. Die Unternehmenslogistik mit der Produktions-, Beschaffungs-, Distributions- und Entsorgungslogistik wird insbesondere aus der Sicht von Logistikmanagern namhafter internationaler Unternehmen den Studenten nahe gebracht. Dabei erhalten die Studenten einen Einblick in die strategische Unternehmensführung. Im Rahmen von Exkursionen besteht die Möglichkeit, Logistikkonzepte und Detaillösungen zu erleben und zu diskutieren. Mit dem Fortschreiten der Unternehmensvernetzung und des logistischen Outsourcing erhält dieses Lehrmodul eine besondere Wertung für die Planung und den Betrieb moderner Unternehmensstrukturen und -verbünde. Das Lehrmodul umfasst die folgenden Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele, Funktionsbereiche und Strukturen der Unternehmenslogistik und ihre Organisationslösungen • Entscheidungsfelder der Unternehmenslogistik • Entscheidungshilfen für Planung, Steuerung und Betrieb logistischer Abläufe im Produktionsunternehmen • Logistische Umsetzung neuer Produktionskonzepte. <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten vertiefen ihr Wissen zu logistischen Abläufen, Prozessen sowie organisatorischen Lösungen und erhalten einen Einblick in komplexe Logistikprozesse der Praxis. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, logistische Prozessabläufe zu analysieren, zu bewerten und Lösungen zu erarbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung (2 LVS) • Ü: Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Studenten sollten über logistische Grundkenntnisse verfügen.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Unternehmenslogistik - Logistiksysteme in Anwendung (Prüfungsnummer: 31514)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.6.6
Modulname	Rechnergestützte Fabrikplanung
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikssystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul Rechnergestützte Fabrikplanung werden Kenntnisse zur Anwendung der PC-Technik für die Planung von Produktionsstätten vermittelt. Dabei wird auf Grundkenntnisse zu Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung aufgebaut und gezeigt, wie die Projektierungsschritte durch den Einsatz entsprechender Software effizient durchgeführt werden können. Folgende Themen werden behandelt: Datenaufbereitung mit Datenbanken, Optimierung von Produktionsprogrammen, Optimierung der Anordnungsreihenfolge von Fertigungsplätzen, Layoutgestaltung mit einem CAD-System, Dynamische Dimensionierung von Produktionssystemen, Visualisierung von Produktionssystemen in Virtueller Realität und Einsatz von Planungssystemen. Ergänzend dazu erfolgt die Vermittlung von methodischem Wissen, welches zum Verständnis der Software beiträgt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Produktionsstätten unter Anwendung von Softwaresystemen zu planen und zu gestalten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rechnergestützte Fabrikplanung (2 LVS) • P: Rechnergestützte Fabrikplanung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Werkstätten- und Produktionssystemprojektierung; PC-Kenntnisse unter dem Betriebssystem Microsoft Windows und Kenntnisse in der CAD-Zeichnungserstellung
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 von 6 bestandene Testate für das Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Rechnergestützte Fabrikplanung (Prüfungsnummer: 31508)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.6.7
Modulname	Fabrikökologie
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikssystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden Grundkenntnisse über ökologische Zusammenhänge beim Planen und Betreiben von Fabrikanlagen erworben. Die ökologische, wirtschaftliche und soziale Verantwortung des Ingenieurs wird im Rahmen der Gestaltung nachhaltiger Produktionsprozesse herausgestellt. An Beispielen werden typische betriebliche Umweltschutzmaßnahmen aufgezeigt und deren planerische Umsetzung behandelt. Einzelthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltproblemfelder im Industrieunternehmen • Energieeffizienz und Ressourceneffizienz • Umweltmanagementsystem (ISO bzw. EMAS) • Prozess- und produktintegrierter Umweltschutz. <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen Grundkenntnisse zu ökologischen Anforderungen beim Planen und Betreiben von Fabrikssystemen und kennen die Zusammenhänge zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialem im Sinne der Nachhaltigkeit. Sie sind in der Lage, Aufgaben im Rahmen des betrieblichen Umweltmanagements systematisch zu lösen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fabrikökologie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Fabrikökologie (Prüfungsnummer: 31505)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.6.8
Modulname	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabriksystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Steigerung von Prozessqualität und Produktivität im Unternehmen durch ständige Verbesserung der Prozesse ist ein entscheidender Wettbewerbsfaktor. Aus diesem Grund müssen Prozesse effektiv, effizient, steuerbar und anpassungsfähig sein. Nach einer Einführung zum prozessorientierten Qualitätsmanagement werden in Gruppenarbeit Prozesse entlang des Produktlebenszyklus identifiziert, analysiert, beschrieben und bewertet. Zudem erfolgt die Darstellung von Prozessen rechnergestützt. Zur Unterstützung der Gruppenarbeit werden Kenntnisse zur Moderation, Teamarbeit, Qualitätszirkel und Kreativitätstechniken vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Prozesse (Kern-, Führungs- und Unterstützungsprozesse) entlang des Produktlebenszyklus zu erkennen, diese zu beschreiben und zu bewerten. Durch dieses erlangte umfassende Prozessverständnis ist es den Studenten möglich, sich schnell in betriebliche Vorgehensweisen und Abläufe einzuarbeiten. Neben inhaltlichen Qualifikationen erlangen die Studenten soziale Kompetenzen durch die Erarbeitung und Präsentation der Sachverhalte in Gruppen sowie methodische Fähigkeiten bei der softwaregestützten Prozessdarstellung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS) • Ü: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Qualitäts- und Umweltmanagement sowie allgemeine Grundkenntnisse zum Produktlebenszyklus
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation einer Gruppenarbeit im Rahmen der Übung für die Prüfungsleistung Exposé zu einem Fallbeispiel
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposé (schriftliche Ausarbeitung im Umfang von 10 AS) zu einem Fallbeispiel (Prüfungsnummer: 31715) • 90-minütige Klausur zu Prozessorientiertes Qualitätsmanagement bestehend aus zwei Teilen, welche semesterbegleitend angeboten werden (Prüfungsnummer: 31705) <p>Die Studienleistungen werden jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposé zu einem Fallbeispiel, Gewichtung 1

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

	<ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Prozessorientiertes Qualitätsmanagement bestehend aus zwei Teilen, welche semesterbegleitend angeboten werden, Gewichtung 4
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.6.9
Modulname	Anwendung von Qualitätstechniken
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikssystembetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Unternehmen stehen vor der Herausforderung beständig konforme Produkte und Dienstleistungen in kürzeren Produktlebenszyklen bei steigenden Anforderungen seitens der Kunden, Gesetze oder anderer interessierter Parteien zu liefern. Bei der Bewältigung dieser Herausforderung stehen den Unternehmen vielfältige Qualitätstechniken zur Verfügung.</p> <p>Nach einer Einführung in die Terminologie sowie die Grundlagen der Anwendung von Qualitätstechniken werden in der Vorlesung eine Vielzahl von Qualitätstechniken, wie die elementaren Qualitäts-(Q7) und Managementwerkzeuge (M7), die Statistische Versuchsplanung (DoE) und Prozessregelung (SPC), die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), Poka Yoke, Kanban, Kaizen, Quality Function Deployment (QFD) etc. behandelt und einzelne Techniken in den Übungen praktisch angewandt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Qualitätstechniken gezielt auszuwählen und anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Anwendung von Qualitätstechniken (1 LVS) • Ü: Anwendung von Qualitätstechniken (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Anwendung von Qualitätstechniken (Prüfungsnummer: 31708)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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**

Modulnummer	2.6.10
Modulname	Gestaltung der Arbeitsumwelt
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Lehrmodul werden Kenntnisse zu physikalischen Grundlagen, Wirkungen, Berechnung und Messung der klassischen Arbeitsumweltfaktoren vermittelt. Die Bewertung und Gestaltung bzw. Bekämpfung der für den Menschen schädigenden Arbeitsumgebung wird in praktischen Übungen unter Laborbedingungen durchgeführt. Im Mittelpunkt der Lehrveranstaltungen des Moduls steht die Analyse und Gestaltung folgender Arbeitsumweltfaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lärm am Arbeitsplatz (Schallausbreitung, Überlagerung von Schall, Frequenzanalyse, Schalldämmung) • Mechanische Schwingungen am Arbeitsplatz (Hand-Arm-Schwingungen, Ganzkörperschwingungen) • Gefahrstoffe (Luftverunreinigungen am Arbeitsplatz) • Klima am Arbeitsplatz (Klimafaktoren, Klimasummenmaße) • Industrielle Beleuchtung (Planung nach Wirkungsgradmethode) • Farbgestaltung im Büro und in Produktionsstätten <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erlangen vertiefende Kenntnisse über Gefährdungen aus der Arbeitsumgebung und sind in der Lage, Arbeitsumweltfaktoren zu bewerten und ausgewählte Messverfahren anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Gestaltung der Arbeitsumwelt (2 LVS) • Ü: Gestaltung der Arbeitsumwelt (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat ohne Note (Lösen von Aufgabenkomplexen im Umfang von 15 AS) zur Übung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Klausur zu Gestaltung der Arbeitsumwelt (Prüfungsnummer: 31208)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.1
Modulname	Fahrzeuggetriebe
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es 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 Getriebestufe, 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.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, aus den Anforderungen an den Antriebsstrang Anforderungen an das Getriebe als wesentlichen Knoten für alle Energieströme im Fahrzeug abzuleiten. Sie kennen die Spezifikationen aller Teilkomponenten und sind befähigt, selbstständig Fahrzeuggetriebesysteme und -strukturen zu entwerfen und zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fahrzeuggetriebe (2 LVS) • Ü: Fahrzeuggetriebe (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik und Physik, Konstruktionslehre/Maschinenelemente, Werkstofftechnik, Technische Mechanik und Fahrzeugantriebsstrang
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Umfang von 10 AS und Verteidigung der Ergebnisse
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Klausur zu Fahrzeuggetriebe (Prüfungsnummer: 32215)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.2
Modulname	Fahrzeugdynamik
Modulverantwortlich	Professur Fahrzeugsystemdesign
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertikaldynamik <ul style="list-style-type: none"> ○ Federung und Dämpfung ○ Komponenten im Detail ○ Mess-/Beurteilungsgrößen ○ Messmethodik ○ Auslegungs- und Berechnungsregeln ○ Regelsysteme: Algorithmen, Aufbau, Funktionsweise ○ Noise, Vibration, Harshness (NVH) ○ Fahrbahnanregung (Formen, Berechnungen) ○ Fahrzeugmodelle (Theorie, Simulations-/Berechnungsmodelle) ○ Komfort (menschliche Wahrnehmung etc.) ○ Praktische Simulation am PC • Querdynamik <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigenlenkverhalten ○ Regelung Fahrdynamik ○ Reifenverhalten ○ Handling ○ Theorie und Simulation (am PC) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist befähigt, fahrdynamische Zusammenhänge in Quer- und insbesondere Vertikalrichtung zu erkennen und zu untersuchen sowie die entsprechenden Erkenntnisse daraus zu ziehen. Er verfügt über</p> <ul style="list-style-type: none"> • die dafür benötigten Detailkenntnisse, • erste praktische Erfahrungen hinsichtlich der fahrdynamischen Zustände und Ereignisse, • Kenntnisse der entsprechenden Beurteilungsgrößen und Randbedingungen, • Kenntnisse zu Untersuchungsmethoden und rechnerischen Grundlagen sowie • Kenntnisse zum Detailaufbau und der Auslegung der wesentlichen Fahrwerkskomponenten im Hinblick auf Fahrsicherheit, Fahrverhalten und Fahrkomfort.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fahrzeugdynamik (2 LVS) • Ü: Fahrzeugdynamik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Fahrzeugdynamik (Prüfungsnummer: 33802)

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

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.3
Modulname	Fahrzeugmotoren
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> 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.</p> <p>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><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, 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 können zudem das Triebwerk, den Steuertrieb und andere wesentliche Komponenten hinsichtlich Dauerfestigkeit auslegen und in den Grundzügen gestalten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fahrzeugmotoren (2 LVS) • Ü: Fahrzeugmotoren (1 LVS) • P: Fahrzeugmotoren (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik und Physik, Konstruktionslehre/Maschinenelemente, Werkstofftechnik und Technische Mechanik, Technische Thermodynamik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Umfang von 10 AS und Verteidigung der Ergebnisse
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Klausur zu Fahrzeugmotoren (Prüfungsnummer: 32209)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.4
Modulname	Fahrwerktechnik
Modulverantwortlich	Professur Fahrzeugsystemdesign
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrwiderstände • Fahrwerk <ul style="list-style-type: none"> ○ Rad/Reifen ○ Radaufhängung ○ Lenkung ○ Bremsen ○ Federung/Dämpfung • Fahrdynamik <ul style="list-style-type: none"> ○ stationäres, instationäres Fahrverhalten ○ Fahrdynamikregelsysteme ABS/ESP • Assistenzsysteme • Nutzfahrzeugtechnik • Einführung in Fertigungsaspekte der Fahrwerktechnik • Erprobung (Komponentenerprobung, Fahrversuch) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erlangen von Kenntnissen über die Fahrwerktechnik sowie die Fahrwerkkomponenten im Automobil</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fahrwerktechnik (2 LVS) • Ü: Fahrwerktechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Fahrwerktechnik (Prüfungsnummer: 33708)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.5
Modulname	Fahrzeugenergie-technik
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieseitige Modellierung und Bilanzierung von Antriebssystemen • Energiespeichersysteme • Energieströme in Antriebssystemen • Energiemanagement hybrider Antriebssysteme • Batterietechnologien • Steuerung und Regelung der Antriebssysteme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kennenlernen 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>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fahrzeugenergie-technik (2 LVS) • Ü: Fahrzeugenergie-technik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Fahrzeugenergie-technik (Prüfungsnummer: 33704)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.6
Modulname	Elektromagnetische Energiewandler B
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen elektromagnetischer Energiewandler • Gleichstrommaschinen, elektromagnetische und permanentmagnetische Erregung • Einphasentransformatoren, Drehstromtransformatoren, Spezialbauformen • Grundlagen der Drehfeldmaschinen • Asynchronmaschinen mit Kurzschlussläufer und Schleifringläufer • Synchronmaschinen mit Vollpolläufer und Schenkelpolläufer • Klein- und Sondermaschinen • Wichtige Mess- und Prüfverfahren für elektrische Maschinen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Kenntnissen zu Aufbau, Wirkungsweise, stationärem Betriebsverhalten und mathematischer Beschreibung elektromagnetischer Energiewandler</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektromagnetische Energiewandler (2 LVS) • Ü: Elektromagnetische Energiewandler (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in Mathematik und Physik; Kenntnisse zu Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Elektromagnetische Energiewandler (Prüfungsnummer: 41304)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.8
Modulname	Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Antriebssysteme in Fahrzeugen bestehen aus vielen einzelnen Komponenten (konventionelle und alternative Antriebe, Motoren und Getriebe, Fahrwerk), die sich gegenseitig beeinflussen und deren dynamisches Verhalten die Fahreigenschaft des Fahrzeugs bestimmt. Für die Simulation eines solchen Systems, werden die einzelnen Komponenten abgebildet und deren Zusammenwirken beschrieben.</p> <p>Dabei werden die Grundlagen zur numerischen Simulation für komplexe Systeme in den Bereichen Mechanik und Dynamik erarbeitet und in Beispielen angewendet. Darüber hinaus geht es um die Modellierung ganzer Antriebsstränge mit Hilfe professioneller Werkzeuge.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, einzelne Teilsysteme von Antriebssträngen mathematisch zu beschreiben und deren Zeitverhalten zu analysieren. Sie können aus Teilsystemen immer komplexere Systeme aufbauen und kennen das dynamische Zusammenwirken. Somit sind die Studenten in der Lage, einen komplexen Fahrzeugantrieb mathematisch darzustellen und sein dynamisches Verhalten zu berechnen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug (2 LVS) • P: Simulation von Antriebssystemen im Fahrzeug (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik und Physik, Technische Mechanik und Grundlagen der Fahrzeugantriebstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 semesterbegleitende praktische Aufgaben (Erstellung von Simulationen mit mathematischer Software) (Prüfungsnummer: 33711) <p>Die Note der Studienleistung errechnet sich aus der erreichten Punktzahl der einzelnen Aufgaben. Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.9
Modulname	Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie (Energieproblematik, Historie, Typen und Einsatzbereiche, Wasserstoffeigenschaften) • Wasserstofftechnologie (Erzeugung, Speicherung, Energetische Gesamtbetrachtung) • Physikalisch-chemische Grundlagen der Brennstoffzellen (chemische Reaktionen, Thermodynamik) • Brennstoffzellensysteme (Aufbau, Modulkomponenten, Wirkungsgrade) <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>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (2 LVS) • Ü: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen Mathematik, Physik und Thermodynamik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (Prüfungsnummer: 33702)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.10
Modulname	Motorradtechnik
Modulverantwortlich	Professur Fahrzeugsystemdesign
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick • Aggregate und Peripherie • Rahmen und Fahrwerk • Elektrik/Elektronik • Fahrdynamik/Fahrdynamikregelsysteme • Assistenzsysteme • Erprobung (Komponentenerprobung, Fahrerprobung) • Renntechnik • Auslegung verschiedener Komponenten <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlangen von grundlegenden Kenntnissen über die Technik im Motorrad • Kennenlernen von speziellen fahrdynamischen Eigenschaften dieser Fahrzeuggattung • Grundlagenkenntnis der Auslegungsvorschriften ausgewählter Systemkomponenten mit fahrzeugspezifischen Besonderheiten
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Motorradtechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Motorradtechnik (Prüfungsnummer: 33801)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.11
Modulname	Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Die Vorlesung Strukturleichtbau vermittelt grundlegende Rechenmethoden des Leichtbaus, die auf der linearen Elastizitätstheorie und weiteren einfachen Ingenieurtheorien aufbauen. Dabei stehen vor allem Methoden für dünnwandige Stab- und Flächentragwerke, die im Leichtbau sehr häufig eingesetzt werden, im Vordergrund. Auf die Berechnung und Auslegung von Schubfeldkonstruktionen wird im Rahmen der Veranstaltung besonders eingegangen. Des Weiteren werden Instabilitätsformen an den genannten Tragwerken vertieft behandelt, da diese oftmals die versagenskritischen Problemfälle bei Leichtbaustrukturen darstellen.</p> <p>Im Seminar Tendenzen im Strukturleichtbau wird den Studenten der aktuelle Stand der Wissenschaft für ausgewählte Trends auf dem Gebiet des Leichtbaus präsentiert, an den die Studenten mit eigenen wissenschaftlichen Überlegungen anknüpfen können. Darüber hinaus wird die praktische sowie wissenschaftliche Umsetzung einer vorgegebenen Problemstellung vermittelt.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studenten werden in die Lage versetzt, die grundlegenden mechanischen Gleichungen für Stab- und Flächentragwerke mit verschiedenen technisch relevanten Randbedingungen selbst aufzustellen. Darüber hinaus können sie die Stabilitätsprobleme Knicken, Kippen, Durchschlagen und Beulen richtig einordnen, die kritischen Lasten anhand von dimensionslosen Schaubildern bestimmen und vor allem konstruktive Gegenmaßnahmen selbstständig vornehmen. Des Weiteren erlernen die Studenten wichtige Konzepte zur Auslegung von schwingbeanspruchten Leichtbaustrukturen, sodass Versagen und Schäden an derart belasteten Bauteilen beurteilt werden können.</p> <p>Die Studenten kennen darüber hinaus den Stand der Wissenschaft in ausgesuchten Themengebieten des Strukturleichtbaus und sind mit Präsentationsvarianten von wissenschaftlichen Problemstellungen vertraut. Somit können die zukünftigen Absolventen Entwicklung und Herstellung einer konkreten Leichtbaukomponente unter Zuhilfenahme aktueller Wissenschaftsergebnisse durchführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Strukturleichtbau (2 LVS) • S: Tendenzen im Strukturleichtbau (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Strukturleichtbau (Prüfungsnummer: 33102) <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütige Präsentation mit anschließender 15-minütiger Disputation zu Tendenzen im Strukturleichtbau (Prüfungsnummer: 33127) <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

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Strukturleichtbau, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich (2 LP)• Anrechenbare Studienleistung: Präsentation mit anschließender Disputation zu Tendenzen im Strukturleichtbau, Gewichtung 3 (3 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.12
Modulname	Ausgewählte Kapitel der Automobilforschung
Modulverantwortlich	Professur Fahrzeugsystemdesign
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • NVH-Verhalten (Noise-Vibration-Harshness) einzelner Fahrzeugkomponenten und deren Einfluss auf das Gesamtfahrzeug • Eigenfrequenz- und Dämpfungsanalyse verschiedenartiger Bremscheiben und Interpretation der Ergebnisse • Besondere Anforderungen an Aufbau und Funktionsweise sowie innovative Regelungsverfahren von Bremsanlagen für BEV (Battery Electric Vehicle), HEV (Hybrid Electric Vehicle) und Brennstoffzellenfahrzeuge • Weiterentwickelte und alternative Federungs- und Dämpfungskonzepte • Neuartige und weiterentwickelte Auslegungs- und Regelungsstrategien von Feder-Dämpfersystemen • Alternative Werkstoffe und Herstellungsverfahren für Feder- und Dämpfersysteme bzw. deren Komponenten sowie für weitere Fahrwerkbauteile • Detaillierte Erläuterungen zu Innovationen in der Räder- und Reifentechnik • Vorstellung und Erläuterung weiterer aktueller wissenschaftlicher bzw. wirtschaftlicher Forschungsinhalte der Fahrzeugtechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss verfügt der Student über Detailkenntnisse der Fahrzeugtechnik vor dem Hintergrund aktueller Forschungsschwerpunkte des wirtschaftlich-industriellen sowie des universitären Umfeldes. Besonderes Schwerpunktwissen besitzt der Student in den Bereichen der Fahrwerk- und Bremsentechnik bzw. deren Weiterentwicklung sowie der Geräusch- und Schwingungsmechanismen (NVH) im Fahrzeug, deren Ursachen und Möglichkeiten zur Beeinflussung. Weiterhin hat der Student Sachkenntnisse bezüglich alternativer und innovativer Bauformen und Werkstoffverwendungen in der Automobiltechnik.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Kapitel der Automobilforschung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Ausgewählte Kapitel der Automobilforschung (Prüfungsnummer: 33714)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	2.7.15
Modulname	Forschungspraktikum Automobiltechnik
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Praktikum haben die Teilnehmer die Möglichkeit, Erfahrungen im Bereich der Entwicklung eines Automobils zu machen und aktuelle Probleme aus der Forschung und Entwicklung zu lösen. Anhand von automobiltechnischen Aufgaben aus dem aktuellen Forschungsbereich der Universität und der zugehörigen Vereine (z. B. TU Racing Team, Fortis Saxonia) soll selbstständig eine Lösung erarbeitet und verteidigt werden. Ein Betreuer kann bei der Bearbeitung des Problems unterstützen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Teilnehmer sind in der Lage, selbstständig eine technische Problemstellung aus dem Automobilbau zu lösen und ihre Ergebnisse zu präsentieren bzw. zu verteidigen. Dazu werden die Fähigkeiten technisches Verständnis und Kreativität, selbstständige Wissensaneignung und -anwendung, aber auch Zeitmanagement und Kommunikation gestärkt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Forschungspraktikum Automobiltechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Fahrzeugtechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<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 ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • drei 5-minütige Präsentationen zu den aktuellen Arbeiten und Ergebnissen für die Prüfungsleistung mündliche Prüfung
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht (Umfang ca. 20-25 Seiten, Bearbeitungszeit: 15 Wochen) (Prüfungsnummer: 33715) • 30-minütige mündliche Prüfung, bestehend aus 20-minütiger Präsentation der Ergebnisse und anschließender Diskussion (Prüfungsnummer: 33716) <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht, Gewichtung 1 • mündliche Prüfung, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.1
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vermittlung erweiterter Kenntnisse und Fertigkeiten in der wissenschaftlich-fachsprachlichen Anwendung der englischen Sprache mit Fokus auf den linguistisch-stilistischen Anforderungen einer fachsprachlichen Arbeitsumgebung; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Professionalisierung im Umgang mit Englisch als Wissenschaftssprache; Training und Erweiterung der kommunikativen und interaktiven Fertigkeiten; Sicherheit bei Präsentationen unter Einhaltung formaler Kriterien; Erreichen einer stilistischen Variationsbreite im mündlichen und schriftlichen Ausdruck; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 4 Scientific Writing and Speaking (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Arbeit (Umfang: 1000-1500 Wörter, Bearbeitungsaufwand: 60 AS) in Kurs 4
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Gruppenprüfung zu Kurs 4 (Prüfungsnummer: 91219) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Interdisziplinäre Lehrinhalte

Modulnummer	3.2
Modulname	Recht und Technik
Modulverantwortlich	Professur Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums (Jura II)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Technik-/Technologierecht • Aufzeigen der Schnittstellen von Recht und Technik • Produktverantwortung/-haftung (zivil- und strafrechtliche Grundlagen – auch rechtsvergleichend) • Normung, Zertifizierung und Akkreditierung – europäische und nationale Marktüberwachung • Aktuelle Themen mit technikrechtlichem Bezug (je nach Teilnehmerkreis), z. B. Cloud-Computing, E-Commerce, Elektromobilität <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Rahmen der bewusst interdisziplinär angelegten Veranstaltung sollen die Schnittstellen zwischen Rechtswissenschaft und Technik/Technologie beleuchtet werden. Ein hoher Praxisbezug sichert dabei auch dem Nichtjuristen den Zugang zu den rechtswissenschaftlichen Inhalten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht und Technik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht und Technik (Prüfungsnummer: 64206)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.3
Modulname	Recht des geistigen Eigentums
Modulverantwortlich	Professur Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums (Jura II)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Recht des geistigen Eigentums befasst sich mit den Charakteristika der Immaterialgüter im Unterschied zum materiellen Eigentum. Es werden die verschiedenen Immaterialgüter und deren Schutzmöglichkeit (Urheberrecht und gewerbliche Schutzrechte: u.a. Patent, Designschutz/Geschmacksmuster, Marke) ausführlich dargestellt, ebenso deren Schutzbereiche, die Rechtsfolgen im Verletzungsfall sowie die Erschöpfung von Immaterialgüterrechten. Auf europäische und internationale Bezüge (u.a. Territorialprinzip, internationale Verträge) wird an den relevanten Stellen eingegangen - ebenso auf Aspekte des IP-Managements.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb, Anwendung und Vertiefung von grundlegenden Kenntnissen im Bereich des geistigen Eigentums, wodurch ein Beitrag zur Qualifizierung der Absolventen für strategische Positionen in Bereichen der Wirtschaft erreicht werden soll</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht des geistigen Eigentums (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht des geistigen Eigentums (Prüfungsnummer: 64209)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.4
Modulname	Grundlagen des Marketing
Modulverantwortlich	Professur BWL II – Marketing und Handelsbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Aufgaben des Marketing im 21. Jahrhundert • Der Kunde als zentrales Erkenntnisobjekt des Marketing – Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen • Marketingziele und Marketingstrategien • Marke • Marketinginstrumente (Produkt, Preis, Distribution, Integrierter Instrumenteneinsatz) • Messung des Marketingerfolgs <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für den Marketinggedanken und die im Unternehmen im Zusammenhang stehenden Fragen • Beherrschen des einschlägigen Fachvokabulars
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Marketing (2 LVS) • Ü: Grundlagen des Marketing (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Marketing (Prüfungsnummer: 61303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.5
Modulname	Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung
Modulverantwortlich	Professur BWL VI – Personalwesen und Führungslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung der Disziplin und deren aktuelle Herausforderungen • Akteure und Handlungsfelder des Personalmanagements • verhaltenswissenschaftliche Grundlagen und Instrumente der Personalführung • Träger und Adressaten der Personalarbeit sowie Akteure im System industrieller Beziehungen <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis für Inhalte und Problemstellungen des Personalmanagements und der Personalführung • Reflexion und kritische Würdigung theoretisch-konzeptioneller Ansätze aus dem Bereich der Verhaltenswissenschaften, des Strategischen Managements und der Personalführung • Entwicklung von Handlungsfähigkeit für die praktische Personalarbeit und Personalführung
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung (Prüfungsnummer: 61703)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.6
Modulname	Investitionsrechnung
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Inhalte des Moduls sind Investitionen als Gegenstand der Unternehmensführung, Modelle zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung, Modelle für Vorteilhaftigkeitsentscheidungen bei mehreren Zielgrößen, Modelle für Nutzungsdauer-, Ersatzzeitpunkt- und Investitionszeitpunktentscheidungen, Modelle für Programmmentscheidungen bei Sicherheit sowie Modelle für Einzelentscheidungen bei Unsicherheit.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Wesensmerkmale und Erscheinungsformen von Investitionen • Kenntnisse von Modellen zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung bei einer oder mehreren Zielgrößen, für Nutzungsdauer-, Ersatzzeitpunkt- und Investitionszeitpunktentscheidungen, für Programmmentscheidungen bei Sicherheit sowie für Einzelentscheidungen bei Unsicherheit • Kenntnisse der Anwendungsbereiche und -grenzen der Methoden und Verfahren • Fähigkeit, die Methoden und Verfahren auf realitätsnahe Problemstellungen anwenden zu können
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Investitionsrechnung (2 LVS) • Ü: Investitionsrechnung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Investitionsrechnung (Prüfungsnummer: 61404)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.7
Modulname	Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL – Innovationsforschung und Technologiemanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung primär technologisch geprägter Innovationsprozesse in verschiedenen Anwendungsfeldern und Kontexten von der Ideenentstehung bis zur Markteinführung bzw. -verwendung • Darstellung theoretischer Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden sowie der Ergebnisse empirischer Forschung • Vorlesungen zu theoretischen Grundlagen sowie Gastvorträge zu spezifischen Themen sowie der Praxis des Innovations- und Technologiemanagements <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis, kritische Reflexion und Anwendung der theoretischen Grundlagen, Methoden und empirischen Befunde des Fachs • Vertrautheit mit den aktuellen Erkenntnissen, Themen und Trends der Forschung • Fähigkeit zur selbstständigen Analyse und erfolgreichen Gestaltung von Managementprozessen, -problemen und Methoden im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements • Vorbereitung auf die Aufgaben sowie Fähigkeit zur Übernahme verschiedener Rollen im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement (Prüfungsnummer: 62004)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.8
Modulname	Ausgewählte betriebliche Informationssysteme
Modulverantwortlich	Professur Wirtschaftsinformatik II, insbesondere Systementwicklung und Anwendungssysteme in Wirtschaft und Verwaltung
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Ausgewählte betriebliche Informationssysteme (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Ausgewählte betriebliche Informationssysteme (Prüfungsnummer: 65202)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.9
Modulname	Businessplanung und Management von Gründungen
Modulverantwortlich	Professur BWL II – Marketing und Handelsbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Die Studenten setzen sich mit allen Aspekten der Selbständigkeit und der Gründung eines Unternehmens auseinander. Dazu zählen u.a. Ideenfindung und -bewertung, die Erstellung eines Businessplans, die Finanzierung einer Gründung und das Management von Start-Ups und KMUs.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studenten sollen durch die Vermittlung grundlegender Kenntnisse des Gründungsmanagements die Fähigkeit erhalten, sich individuell mit unternehmerischem Denken und Handeln auseinander setzen zu können. Weiterhin sollen sie durch die Vermittlung eines Einblicks in den Lebens- und Tätigkeitsbereich von GründerInnen für die Perspektive Selbständigkeit sensibilisiert und vorbereitet werden und fähig sein, für eine eigenständige Geschäftsidee selbständig einen Businessplan aufzustellen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Businessplanung und Management von Gründungen (2 LVS) • Ü: Businessplanung und Management von Gründungen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Interesse an wirtschaftlichen Fragestellungen und Selbständigkeit, Gründungsaffinität
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Businessplans (ca. 25-30 Seiten, semesterbegleitend) in Kleingruppen (2-5 Studenten)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Businessplanung und Management von Gründungen (Prüfungsnummer: 61302)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.10
Modulname	Interne Unternehmensrechnung
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Inhalte der Veranstaltung Interne Unternehmensrechnung sind Systeme und Methoden der Kostenrechnung sowie Verfahren der Internen Unternehmensrechnung für langfristige Entscheidungsprobleme.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse ausgewählter Systeme und Methoden der Kostenrechnung sowie von Verfahren der langfristigen Unternehmensrechnung • Kenntnisse der Anwendungsbereiche und -grenzen der Methoden und Verfahren • Fähigkeit, die Methoden und Verfahren auf realitätsnahe Problemstellungen anzuwenden zu können
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Interne Unternehmensrechnung (1 LVS) • Ü: Interne Unternehmensrechnung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Interne Unternehmensrechnung (Prüfungsnummer: 61403)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	3.11
Modulname	Virtual Reality-Modellierung
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: „Von der Idee zur Virtual Reality-Visualisierung“. Im Fokus des Moduls steht die Erzeugung von echtzeitfähigen 3D-Szenen für Produktdesign und Marketing mit multimedialer 3D-Modelliersoftware. Der Workflow zur Erstellung von komplexen 3D-Szenen wird erläutert und an einer schrittweisen, praktischen Aufgabenstellung nachvollzogen.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische polygonale 3D-Modelle mit multimedialer 3D-Software (3D-Studio Max) zu erzeugen, • Oberflächen mit Materialien, Shadern und Texturen zu gestalten, • Texturen mittels Bildbearbeitung zu erzeugen, • Beleuchtungsmodelle, Kameraperspektiven und Animationen zu erstellen, • Bildsequenzen zur Videoproduktion zu rendern, • Szenen für die Echtzeitanzeige in Virtual-Reality-Umgebungen (Unity) zu exportieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Virtual Reality-Modellierung (1 LVS) • P: Virtual Reality-Modellierung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Inhalte folgender Lehrveranstaltung werden für die Teilnahme empfohlen: Virtual und Augmented Reality im Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige Präsentation der im Praktikum erstellten Virtual Reality-Modellierung (Prüfungsnummer: 33627)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Modul Projektarbeit

Modulnummer	4
Modulname	Projektarbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan Maschinenbau der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Projektarbeit hat die weitestgehend selbstständige und systematische Bearbeitung einer praktischen Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus unter Anwendung des bisher erworbenen Wissens zum Gegenstand. Die Projektarbeit findet in der Regel an der Universität statt. Hierzu werden von den Professuren der Fakultät für Maschinenbau entsprechende Aufgabenstellungen angeboten und wissenschaftlich betreut. Den Studenten wird die Möglichkeit eingeräumt, eigene Themenvorschläge einzubringen. Die Bearbeitung, Dokumentation und abschließende Präsentation sowie Verteidigung der Ergebnisse erfolgt nach den wissenschaftlichen Standards des jeweiligen Fachgebiets.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretisches Wissen auf eine konkrete praktische Problemstellung anzuwenden bzw. sich dafür benötigtes neues Wissen und Methoden anzueignen, • weitestgehend selbstständig und systematisch innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens eine Aufgabenstellung zu lösen, • die Vorgehensweise und die Ergebnisse ihrer Arbeit nach wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren sowie präzise und verständlich zu präsentieren.
Lehrformen	Das Modul ist nach einer Einweisung in die Aufgaben- und Zielstellung des Themas durch selbstständige wissenschaftliche Arbeit zu bearbeiten. Zur Unterstützung sind Konsultationen beim Betreuer der Projektarbeit wahrzunehmen.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (Umfang ca. 50 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen, bei einem Studium in Teilzeit 46 Wochen) (Prüfungsnummer: 8110) • 45-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit) (Prüfungsnummer: 8120)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester, bei einem Studium in Teilzeit auf zwei Semester.

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

Modul Master-Arbeit

Modulnummer	5
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan Maschinenbau der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Mit der Masterarbeit sollen die Studenten 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> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten nachgewiesen, dass sie in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbständig das im Studiengang erworbene theoretische und anwendungsorientierte Fachwissen auf eine komplexere Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus anzuwenden bzw. sich selbständig dafür benötigtes neues Wissen und Können anzueignen, • geeignete Forschungsmethoden auszuwählen und diese Auswahl zu begründen, • eigene Forschungsergebnisse zu erläutern und kritisch zu interpretieren, • die Vorgehensweise und die Ergebnisse ihrer Forschung angemessen und nach wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren und zu präsentieren.
Lehrformen	---
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Ausgabe der Aufgabenstellung und damit die Bearbeitung beginnen erst, nachdem mindestens 75 Leistungspunkte im Masterstudiengang Maschinenbau erbracht wurden.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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"> • Absolvierung von mindestens 75 Leistungspunkten
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Umfang ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen, bei einem Studium in Teilzeit 46 Wochen) (Prüfungsnummer: 9110) • 45-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium zur Masterarbeit) (Prüfungsnummer: 9120)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Kolloquium zur Masterarbeit), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.

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

Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester, bei einem Studium in Teilzeit auf zwei Semester.
-------------------------	--