



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

Nr. 43/2024

3. September 2024

### Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 2. September 2024	Seite 2106
Prüfungsordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 2. September 2024	Seite 2172

## **Studienordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 2. September 2024**

Aufgrund von § 14 Abs. 4 i. V. m. § 37 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHSG) vom 31. Mai 2023 (SächsGVBl. S. 329), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 31. Januar 2024 (SächsGVBl. S. 83, 87) 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 Lehr- und Lernformen
- § 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 Fern- und Teilzeitstudium

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

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Anlagen: 1 Studienablaufplan  
2 Modulbeschreibungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.

## **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 Advanced Manufacturing 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 möglich.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

### **§ 3 Zugangsvoraussetzungen**

- (1) Die Zugangsvoraussetzungen für den Masterstudiengang Advanced Manufacturing erfüllt, wer einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in einem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studiengang erworben hat und zusätzlich vertiefte wissenschaftliche Kenntnisse in den Gebieten
  1. spezielle mathematische Methoden der Ingenieurwissenschaften im Umfang von insgesamt mindestens 18 LP, wobei die Themengebiete Fouriertransformationen, Regressionsrechnung sowie Wahrscheinlichkeit und mathematische Statistik eingeschlossen sind,
  2. wissenschaftlich-ingenieurtechnische Datenverarbeitung im Umfang von insgesamt mindestens 12 LP, wobei die Themengebiete CAD, CAS, Numerische Simulation und Datenerfassung sowie multiphysikalische Simulation inklusive praktischer Erfahrungen eingeschlossen sind,
  3. Metrologie und Steuerungstechnik im Umfang von insgesamt mindestens 8 LP, wobei die Themengebiete Sensorik, Aktorik sowie digitale Methoden der Fertigung eingeschlossen sind,
  4. Neue Materialien und Werkstoffe für die Ingenieurwissenschaften im Umfang von insgesamt mindestens 8 LP, wobei die Themengebiete Polymere, Metalle, Verbundwerkstoffe, Matrixsysteme und funktionale Eigenschaften eingeschlossen sind,
  5. vertiefte theoretische Grundlagen der Ingenieurwissenschaften im Umfang von insgesamt mindestens 12 LP, wobei die Themengebiete Technische Mechanik, Konstruktion, Fertigungslehre sowie Fluidodynamik eingeschlossen sind,
  6. ressourceneffiziente Fertigungskonzepte im Umfang von insgesamt mindestens 8 LP, wobei die Themengebiete technische und natürliche Kreisläufe und Netze, Systemoptimierung sowie Energiekonzepte eingeschlossen sind,sowie ein abgeschlossenes Sprachniveau B2 Englisch entsprechend des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) nachweist.
- (2) Über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

### **§ 4 Lehr- und Lernformen**

- (1) Lehr- und Lernformen 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). 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) Bei allen Lehr- und Lernformen gemäß Absatz 1 können Methoden des E-Learning zum Einsatz kommen, soweit der Charakter der jeweiligen Lehr- und Lernform gewahrt bleibt.
- (3) Lehrveranstaltungen werden in Englisch abgehalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in deutscher Sprache abgehalten werden.

**§ 5****Ziele des Studienganges**

(1) Die Absolventen kennen die Spezifika der wesentlichen Werkstoffarten und Werkstoffsysteme und können eine geeignete Auswahl in Bezug auf eine konkrete Aufgabe treffen. Hinsichtlich der Be- und Verarbeitung sind sie sich der Möglichkeiten und Grenzen aktueller und zukunftsgerichteter Herstellungsverfahren und der entsprechenden Produktionssysteme bewusst. Die Kenntnisse einer großen Bandbreite an Verfahren und praktischen Erfahrungen mit speziellen Verfahren versetzt die Absolventen in die Lage, die jeweils zur Lösung einer Aufgabe geeigneten Verfahren festzulegen. Für die sichere und effiziente Auslegung und Gestaltung von Produkten und Systemen können sie mit digitalen Methoden und Simulationswerkzeugen umgehen. Dies umfasst Methoden wie die Finite Elemente Methode (FEM) zur mechanischen Auslegung, computergestützte Verfahren zum Life-Cycle Assessment oder die Modellierung von Materialflüssen und intralogistischen Systemen. Der Einsatz von Artificial Reality (AR) und Virtual Reality (VR) Technologien wird bei der Ausgestaltung der Schnittstelle Mensch-Technik mitberücksichtigt. Der Mensch wird auch in zukünftigen, immer komplexer werdenden Produktionsprozessen vor Ort erforderlich sein. Die Absolventen können die Anforderungen an technische Systeme, die in Interaktion mit dem Menschen agieren, abschätzen und entsprechende Schnittstellen entwerfen und gestalten.

(2) Die Absolventen des Studienganges haben je nach Wahl ihrer Studienrichtung vertiefte Kenntnisse in folgenden Fachgebieten:

1. Hybrid Technologies,
2. Smart Production,
3. Work Design and Sustainability Management oder
4. Printed Functionalities.

Nach Beendigung des englischsprachigen konsekutiven Masterstudienganges Advanced Manufacturing verfügen die Absolventen über die Fähigkeit, eigenständig Arbeiten zu planen, ihren Arbeitsfortschritt zu überwachen und die Aufgabe termingerecht zu beenden sowie in Projektarbeiten eigenverantwortlich zu handeln. Sie sind in der Lage, neues Wissen, welches zur Lösung einer Aufgabe erforderlich ist, zu identifizieren und zu beschaffen (Literatur-, Patentrecherche, Schulungen, Messen, usw.). Des Weiteren besitzen sie die Fähigkeit, die eigenen Arbeitsergebnisse schriftlich und mündlich zu präsentieren, um die eigenen Arbeiten für Dritte nachvollziehbar zu dokumentieren. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und ihre eigenen Ergebnisse zu kommunizieren, zu reflektieren und zu bewerten. Darüber hinaus haben sie Selbstkompetenzen wie Selbst- und Projektmanagement vertieft.

(3) Absolventen des Studienganges Advanced Manufacturing verstehen sich als Ingenieure des Maschinenbaus mit einem starken Fokus auf moderne und zukunftsfähige Produktionsprozesse. Sie verfügen über die Fähigkeit, den spezifischen Herausforderungen erfolgreich zu begegnen, die bei der Anwendung und Kombination von Produktionssystemen zur Verarbeitung von Hochleistungswerkstoffen entstehen. Sie sind in der Lage, die ihnen gestellten Aufgaben zu analysieren, in ein Handlungskonzept zu überführen und die definierten Arbeiten in heterogenen Teams mit arbeitsteiliger Organisation zu übernehmen und selbstständig zu bearbeiten.

(4) Des Weiteren haben sie ein Verständnis für übergreifende Zusammenhänge komplexer Systeme erworben und können für ihre Tätigkeiten eine ausgewogene Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, rechtlicher und gesellschaftlicher Randbedingungen sicherstellen. Sie sind in der Lage, die nicht-technischen Auswirkungen ihrer ingenieurtechnischen Tätigkeit zu beurteilen und ethisch sowie verantwortungsbewusst zu handeln. Dabei sind sie bestrebt, die Grundsätze guten wissenschaftlichen Arbeitens gemäß den Richtlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bei der Planung und Durchführung von Studien-, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie der Publikation der entsprechenden Ergebnisse umzusetzen. Die Absolventen sind mit dem Konzept von Open Science vertraut und kennen die wesentlichen Werkzeuge, um die eigenen wissenschaftlichen Erkenntnisse öffentlich zugänglich zu machen. Der erfolgreiche Abschluss des Masterstudienganges Advanced Manufacturing befähigt zur Fortführung der wissenschaftlichen Arbeit im Rahmen einer 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 Advanced Manufacturing (Σ 25 LP)**

220000-614	Mathematics for Engineering Science	5 LP (Pflichtmodul)
231533-019	Digital Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)
231631-001	Additive Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)

261033-310	Resource Efficiency from an Economic Perspective	5 LP (Pflichtmodul)
231035-004	Research Methods	5 LP (Pflichtmodul)

## 2. Schwerpunktmodule Studienrichtungen (Σ 35 LP)

Aus den nachfolgend genannten vier Studienrichtungen ist eine mit den dazugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von 35 LP auszuwählen:

### 2.1 Hybrid Technologies

231036-004	Textile Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)
231133-013	Recycling of Plastics	5 LP (Pflichtmodul)
231431-012	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I	5 LP (Pflichtmodul)
231833-007	Surface and Interface Engineering	5 LP (Pflichtmodul)
231032-018	Calculation of Anisotropic Composite Materials	5 LP (Pflichtmodul)
231032-020	Polymer-based Hybrid Structures	5 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgenden Modulen 231831-012 und 231032-019 ist ein Modul auszuwählen:

231831-012	Complex Materials for Manufacturing	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231032-019	Composite-based Hybrid Technologies	5 LP (Wahlpflichtmodul)

### 2.2 Smart Production

231732-011	Joining Technologies and Strategies	5 LP (Pflichtmodul)
231537-003	Forming Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)
231533-020	Machining Technologies	5 LP (Pflichtmodul)
231534-007	Efficient Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)
231539-006	Geometrical Product Specification and Verification	5 LP (Pflichtmodul)
231533-021	Design and Control of Smart Production Systems	5 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgenden Modulen 231032-019 und 231831-012 ist ein Modul auszuwählen:

231032-019	Composite-based Hybrid Technologies	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231831-012	Complex Materials for Manufacturing	5 LP (Wahlpflichtmodul)

### 2.3 Work Design and Sustainability Management

231232-015	Sustainable Smart Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)
261033-311	Life Cycle Engineering	5 LP (Pflichtmodul)
261033-312	Life Cycle-oriented Management	5 LP (Pflichtmodul)
261042-301	Sustainability Management	5 LP (Pflichtmodul)
261033-313	IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)
231035-005	Instrumentation	5 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgenden Modulen 231231-008 und 231231-009 ist ein Modul auszuwählen:

231231-008	Innovation and Value Creation	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231231-009	Digital Ergonomics	5 LP (Wahlpflichtmodul)

### 2.4 Printed Functionalities

231631-002	Printing Processes	5 LP (Pflichtmodul)
231631-003	Printed Electronics & Special Topics of Functional Printing	5 LP (Pflichtmodul)
244038-055	Automotive Sensor Systems	5 LP (Pflichtmodul)
231631-005	Media Physics	5 LP (Pflichtmodul)
231631-004	Printing Presses	5 LP (Pflichtmodul)
231631-006	Research Lab	5 LP (Pflichtmodul)
212001-335	Surfaces, Thin Films and Interfaces	5 LP (Pflichtmodul)

## 3. Vertiefungsmodule Electives/Soft skills (Σ 20 LP)

Das Modul 136004-016 ist verpflichtend zu belegen. Studenten, deren Muttersprache Deutsch ist, wählen alternativ aus den Modulen 136001-004 bis 136009-002 ein Modul aus.

136004-016	Deutsch für Ingenieure (Niveau B1+)	5 LP (Pflichtmodul)
------------	-------------------------------------	---------------------

Aus den Modulen 136004-007 bis 231231-011 sowie nicht belegten Modulen der Studienrichtungen (ausgenommen Modul 261033-313) sind Module im Gesamtumfang von 15 Leistungspunkten auszuwählen. Dabei dürfen aus den Sprachmodulen 136004-007 bis 136009-002 Module im Gesamtumfang von höchstens 10 Leistungspunkten ausgewählt werden. Sprachmodule in der eigenen Muttersprache dürfen nicht gewählt werden.

Studenten, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die für die deutsche Sprache das Sprachniveau B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nicht nachweisen, haben das Modul 136004-007 verpflichtend zu belegen.

136004-007	Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
136001-004	Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
136001-006	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
136001-007	Englisch in Studien- und Fachkommunikation VI (Niveau C1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
136005-001	Französisch I (Niveau A1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
136005-002	Französisch II (Niveau A2)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
136009-001	Spanisch I (Niveau A1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
136009-002	Spanisch II (Niveau A2)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231833-010	Electroplating and Thermal Coating	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231431-013	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231231-011	Angewandte Arbeitswissenschaft   Applied Human Factors	5 LP (Wahlpflichtmodul)

#### **4. Modul Applied Engineering Project**

230100-860 Applied Engineering Project 10 LP (Pflichtmodul)

#### **5. Modul Master-Arbeit**

230100-960 Master Thesis 30 LP (Pflichtmodul)

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

### **§ 7**

#### **Inhalte des Studiums**

(1) In den Basismodulen Advanced Manufacturing werden zu Beginn des Studiums in einer Blockveranstaltung die wesentlichen mathematischen Grundlagen für das weitere Studium vermittelt. Zudem erhalten die Studenten einen ersten Überblick über verschiedene zukunftsweisende Fertigungsmethoden und stellen diese in Bezug zu aktuellen Fragestellungen hinsichtlich der Verfügbarkeit von Ressourcen. Zusätzlich werden die Studenten methodisch auf das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten vorbereitet. Den Studenten stehen in den Schwerpunktmodulen vier Studienrichtungen zur fachlichen Vertiefung zur Verfügung. Ergänzend können je nach Interesse im Rahmen der Vertiefungsmodule Electives/Soft skills weitere nicht belegte Module aus den Studienrichtungen gewählt werden. Ein integraler Bestandteil des Studiums ist die Erweiterung der Fremdsprachenkenntnisse bzw. bei ausländischen Studenten die Erweiterung der Deutschkenntnisse mit dem Ziel der Vorbereitung auf den deutschen Arbeitsmarkt. Aufbauend auf dem bereits erworbenen Fach- und Methodenwissen bearbeiten die Studenten im zweiten Jahr ein eigenständige Projektaufgabe aus der Praxis und schließen ihr Studium mit der Masterarbeit ab.

(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.

### **§ 9 Prüfungen**

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

### **§ 10 Fern- und Teilzeitstudium**

Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

### **Teil 4 Schlussbestimmungen**

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

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2024/2025 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2024/2025 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 13. Juni 2018 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 25/2018, S. 1798), geändert durch Artikel 1 der Satzung vom 24. Februar 2022 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 8/2022, S. 286), 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 22. Juli 2024 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 21. August 2024.

Chemnitz, den 2. September 2024

Der Rektor  
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

**Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>1. Basismodule Advanced Manufacturing (Σ 25 LP)</b>					
22000-614 Mathematics for Engineering Science	150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: Aufgabenkomplexe PL: Klausur				150 AS / 5 LP
231533-019 Digital Manufacturing	150 AS 4 LVS (V2/P2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
231631-001 Additive Manufacturing	150 AS 4 LVS (V3/S1) PL: mündliche Prüfung				150 AS / 5 LP
261033-310 Resource Efficiency from an Economic Perspective	150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
231035-004 Research Methods	150 AS 2 LVS (S2) ASL: Dokumentation und Präsentation zum Plan- spiel				150 AS / 5 LP
<b>2. Schwerpunktmodule Studienrichtungen (Σ 35 LP)</b> Aus den nachfolgend genannten vier Studienrichtungen ist eine mit den dazugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von 35 LP auszuwählen:					
<b>2.1 Hybrid Technologies</b>					
231036-004 Textile Process Chains		150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
231133-013 Recycling of Plastics		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
231431-012 Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
231833-007 Surface and Interface Engineering		150 AS 5 LVS (V2/S2/P1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
231032-018 Calculation of Anisotropic Composite Materials			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
231032-020 Polymer-based Hybrid Structures			150 AS 4 LVS (V2/P2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgenden Modulen 231831-012 und 231032-019 ist ein Modul auszuwählen:					
231831-012 Complex Materials for Manufacturing			150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
231032-019 Composite-based Hybrid Technologies			150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
<b>2.2 Smart Production</b>					
231732-011 Joining Technologies and Strategies		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
231537-003 Forming Process Chains		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
231533-020 Machining Technologies			150 AS 4 LVS (V1/Ü1/P2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
231534-007 Efficient Process Chains			150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
231539-006 Geometrical Product Specification and Verification		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
231533-021 Design and Control of Smart Production Systems		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP



**Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Advanced Manufacturing 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 nachfolgenden Modulen 231032-019 und 231831-012 ist ein Modul auszuwählen:					
231032-019 Composite-based Hybrid Technologies			150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
231831-012 Complex Materials for Manufacturing			150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
<b>2.3 Work Design and Sustainability Management</b>					
231232-015 Sustainable Smart Manufacturing		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
261033-311 Life Cycle Engineering		150 AS 3 LVS (V2/FS1) 2 PL: mündliche Präsentation, Klausur			150 AS / 5 LP
261033-312 Life Cycle-oriented Management		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
261042-301 Sustainability Management		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
261033-313 IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains			150 AS 2 LVS (FS2) 2 PL: schriftliche Ausarbeitung, mündliche Präsentation		150 AS / 5 LP
231035-005 Instrumentation			150 AS 3 LVS (V1/P2) PL: wissenschaftliches Poster mit Verteidigung		150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Advanced Manufacturing 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 nachfolgenden Modulen 231231-008 und 231231-009 ist ein Modul auszuwählen:					
231231-008 Innovation and Value Creation			150 AS 2 LVS (S2) PL: Seminararbeit		150 AS / 5 LP
231231-009 Digital Ergonomics		150 AS 3 LVS (S2/Ü1) PL: praktische Leistung mit Kolloquium			150 AS / 5 LP
<b>2.4 Printed Functionalities</b>					
231631-002 Printing Processes		150 AS 4 LVS (V2/P2) PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
231631-003 Printed Electronics & Special Topics of Functional Printing		150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
244038-055 Automotive Sensor Systems		150 AS 4 LVS (V1/S3) 2 PL: mündliche Prüfung, schriftliche Ausarbeitung			150 AS / 5 LP
231631-005 Media Physics		150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
231631-004 Printing Presses			150 AS 4 LVS (V3/P1) PL: mündliche Prü- fung		150 AS / 5 LP
231631-006 Research Lab			150 AS 4 LVS (P4) PL: mündliche Prü- fung		150 AS / 5 LP
212001-335 Surfaces, Thin Films and Interfaces			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>3. Vertiefungsmodule Electives/Soft skills (Σ 20 LP)</b>					
Das Modul 136004-016 ist verpflichtend zu belegen. Studenten, deren Muttersprache Deutsch ist, wählen alternativ aus den Modulen 136001-004 bis 136009-002 ein Modul aus.					
136004-016 Deutsch für Ingenieure (Niveau B1+)			150 AS 6 LVS (Ü6) 2 ASL: Klausur, mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
Aus den Modulen 136004-007 bis 231231-011 sowie nicht belegten Modulen der Studienrichtungen (ausgenommen Modul 261033-313) sind Module im Gesamtfumfang von 15 Leistungspunkten auszuwählen. Dabei dürfen aus den Sprachmodulen 136004-007 bis 136009-002 Module im Gesamtfumfang von höchstens 10 Leistungspunkten ausgewählt werden. Sprachmodule in der eigenen Muttersprache dürfen nicht gewählt werden. Studenten, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die für die deutsche Sprache das Sprachniveau B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nicht nachweisen, haben das Modul 136004-007 verpflichtend zu belegen.					
136004-007 Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>		150 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur			150 AS / 5 LP
136001-004 Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>	150 AS 4 LVS (Ü4) 2 ASL: Klausur, mündliche Prüfung				150 AS / 5 LP
136001-006 Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>		150 AS 4 LVS (Ü4) PVL: wissenschaftliche Arbeit ASL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
136001-007 Englisch in Studien- und Fachkommunikation VI (Niveau C1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>		150 AS 4 LVS (T4) ASL: Zusammenfassung eines Fachtextes und Diskussion			150 AS / 5 LP
136005-001 Französisch I (Niveau A1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>	150 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur				150 AS / 5 LP
136005-002 Französisch II (Niveau A2) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>		150 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur			150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
136009-001 Spanisch I (Niveau A1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>	150 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur				150 AS / 5 LP
136009-002 Spanisch II (Niveau A2) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>		150 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur			150 AS / 5 LP
231833-010 Electroplating and Thermal Coating			150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
231431-013 Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics II			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
231231-011 Angewandte Arbeitswissenschaft   Applied Human Factors		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
<b>4. Modul Applied Engineering Project</b>					
230100-860 Applied Engineering Project			300 AS 3 LVS (PR2/E1) 2 PL: Projektarbeit, mündliche Prüfung		300 AS / 10 LP
<b>5. Modul Master-Arbeit</b>					
230100-960 Master Thesis				900 AS 2 LVS (S2) 2 PL: Masterarbeit, mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium)	900 AS / 30 LP

**Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>Beispielrechnungen:</b> Gesamt LVS bei Wahl von Studienrichtung a) 2.1 Hybrid Technologies sowie der Module 231032-019, 136004-007, 212001-335 (bei Belegung des Moduls im 1. Semester) und 231231-011 b) 2.2 Smart Production sowie der Module 231032-019, 136004-007, 231231-008 (bei Belegung des Moduls im 1. Semester) und 231231-011 c) 2.3 Work Design and Sustainability Management sowie der Module 231231-008, 136004-007, 231533-020 (bei Belegung des Moduls im 1. Semester) und 231231-011 d) 2.4 Printed Functionalities sowie der Module 136004-007, 231231-008 (bei Belegung des Moduls im 1. Semester) und 231231-011	a) 21 b) 19 c) 21 d) 19	a) 23 b) 23 c) 21 d) 24	a) 19 b) 20 c) 16 d) 21	a)-d) 2	a) 65 b) 67 c) 61 d) 68
<b>Beispielrechnungen:</b> Gesamt AS bei Wahl von Studienrichtung a) 2.1 Hybrid Technologies sowie der Module 231032-019, 136004-007, 212001-335 (bei Belegung des Moduls im 1. Semester) und 231231-011 b) 2.2 Smart Production sowie der Module 231032-019, 136004-007, 231231-008 (bei Belegung des Moduls im 1. Semester) und 231231-011 c) 2.3 Work Design and Sustainability Management sowie der Module 231231-008, 136004-007, 231533-020 (bei Belegung des Moduls im 1. Semester) und 231231-011 d) 2.4 Printed Functionalities sowie der Module 136004-007, 231231-008 (bei Belegung des Moduls im 1. Semester) und 231231-011	a)-d) 900	a)-d) 900	a)-d) 900	a)-d) 900	a)-d) 3600

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

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Advanced Manufacturing**

<b>Modulnummer</b>	220000-614 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Mathematics for Engineering Science
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan für alle Studiengänge der Fakultät für Mathematik (außer Studiengänge Data Science, MINT, Advanced and Computational Mathematics)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die inhaltlichen Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Algebra (lineare Abbildungen, Gleichungssysteme, Eigenwerte)</li> <li>• Potenzreihen, Taylorreihen und Fourierreihen</li> <li>• Differential- und Integralrechnung (ein- und mehrdimensional)</li> <li>• gewöhnliche Differentialgleichungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist ein einheitliches Niveau an praktisch anwendbaren Kenntnissen in der Mathematik. Dazu ist es erforderlich, ein Verständnis für Begriffe, Strukturen und Methoden zu vermitteln. Die Studenten werden in die Lage versetzt, ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen in mathematische Sprache umzusetzen und zu lösen. Qualifikationsziel des Praktikums ist der Erwerb von Methodenkompetenz bei der eigenständigen Anwendung mathematischer Konzepte und Methoden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Mathematics for Engineering Science (2 LVS)</li> <li>• Ü: Mathematics for Engineering Science (1 LVS)</li> <li>• P: Mathematics for Engineering Science (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung von 5 Aufgabenkomplexen zum Praktikum Mathematics for Engineering Science, die einzeln bestanden sein müssen. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.</li> </ul> <p>Die Prüfungsvorleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Mathematics for Engineering Science (Prüfungsnummer: 20096)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Advanced Manufacturing**

<b>Modulnummer</b>	231533-019 (Version 03)
<b>Modulname</b>	Digital Manufacturing
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Produktionssysteme und -prozesse
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die moderne industrielle Produktion ist geprägt durch die intensive Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnik. Grundlage hierfür sind intelligente und digital vernetzte Systeme. Im Modul werden das Basiswissen einer digitalisierten und vernetzten Produktion in der Wertschöpfungskette vermittelt und entsprechende Anwendungsfelder erläutert. Beginnend bei der Maschine (Grundlagen zu NC/CNC sowie zur CAD/CNC-Prozesskette, Produktionssysteme als cyber-physische Systeme, Steuerungsarten, MDE- und DNC-Systeme), über die Nutzung von Virtual und Augmented Reality in der Entwicklung und Produktion bis hin zu Modellen bzw. Methoden der digitalen Fabrik lernen die Studenten die wesentlichen Grundbausteine einer digitalen Produktion kennen und es wird vorgestellt, wie diese im Rahmen von Industrie 4.0 zum Einsatz gebracht werden. Die theoretischen Kenntnisse werden in den einzelnen Bereichen durch Praktika ergänzt. Der Einblick in die praktische Anwendung digitalisierter und vernetzter Produktion wird durch Exkursionen zu innovativen industriellen Unternehmen gegeben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Arbeitsweise einer NC-Achse sowie die Bezugspunkte im Arbeitsraum einer Werkzeugmaschine zu beschreiben, NC-Programme für geometrisch einfache Teile manuell zu erstellen sowie praxisrelevante CAD/CAM(NC)-Prozessketten zu erklären,</li> <li>• CAD-Modelle für eine Nutzung im Anwendungsfeld Virtual und Augmented Reality aufzubereiten und entsprechende Anwendungsszenarien abzuleiten,</li> <li>• Methoden und Aspekte der digitalen Fabrik zu differenzieren,</li> <li>• eine bestehende Fertigung zu analysieren und Potentiale für den Einsatz von Digitalisierungs- und Vernetzungsmethoden zu identifizieren.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Digital Manufacturing (2 LVS)</li> <li>• P: Digital Manufacturing (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zu Fertigungsverfahren</li> <li>• Kenntnisse zu Steuerungs- und Regelungstechnik</li> <li>• CAD-Kenntnisse</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Digital Manufacturing (Prüfungsnummer: 33640)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Advanced Manufacturing**

<b>Modulnummer</b>	231631-001 (Version 03)
<b>Modulname</b>	Additive Manufacturing
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Printmedientechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt eine Übersicht über die Technologien des Additive Manufacturing. Die Vorlesungen beinhalten: Systematik und Überblick über subtraktive und additive Verfahren, Beschichtung und Strukturierung, Schichtbildung, 2D/3D, Prozessketten, Funktionalisierung, Materialien und Anforderungen, Vergleich verschiedener Verfahren, Anwendungen. Die Vorlesung Additive Manufacturing I konzentriert sich auf flüssigkeitsbasierte Prozesse und die Vorlesung Additive Manufacturing II auf feststoffbasierte Prozesse. Das Seminar beinhaltet eine Patentrecherche zu vorgegebenen Fragestellungen aus dem Bereich Additive Manufacturing. Nach Anleitung und Einführung in die Patentdatenbanken und Suchstrategien erhält jeder Student eine Themenstellung zur eigenständigen Patentrecherche.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student verfügt über ein tiefes Verständnis der Systematik, Funktion und Anwendungsszenarien der modernen und aktuellen Technologien im Bereich Additive Manufacturing. Er soll zur ingenieurwissenschaftlichen Durchdringung des Stoffgebietes befähigt werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Additive Manufacturing I (2 LVS)</li> <li>• V: Additive Manufacturing II (1 LVS)</li> <li>• S: Additive Manufacturing (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Additive Manufacturing (Prüfungsnummer: 31337)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Advanced Manufacturing**

<b>Modulnummer</b>	261033-310 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Resource Efficiency from an Economic Perspective
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt zunächst einen Überblick über die Verankerung von Ressourcen und Ressourceneffizienz in der Betriebswirtschaftslehre. Ausgehend von den disziplinspezifischen Ressourcen- bzw. Effizienzbegriffen werden anschließend Methoden der internen Unternehmensrechnung vorgestellt, mit deren Hilfe sich Ressourcenbedarfe und -verbräuche erfassen und analysieren lassen und die somit auch zu einer Bewertung und Steuerung der Ressourceneffizienz beitragen. Einzelthemen sind u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcen und Ressourceneffizienz in der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Produktions- und Kostentheorie</li> <li>• Kostenrechnung</li> <li>• Investitionsrechnung</li> <li>• Ausgewählte Ansätze des Kostenmanagements</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten des Moduls erlangen Wissen über die betriebswirtschaftliche Sichtweise auf Ressourcen und Ressourceneffizienz und die Produktions- und Kostentheorie, unter anderem über Produktionsfunktionen. Sie können ausgewählte Methoden der Kostenrechnung und des Kostenmanagements sowie der Investitionsrechnung anwenden und beurteilen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Resource Efficiency from an Economic Perspective (2 LVS)</li> <li>• Ü: Resource Efficiency from an Economic Perspective (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Resource Efficiency from an Economic Perspective (Prüfungsnummer: 61424)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Advanced Manufacturing**

<b>Modulnummer</b>	231035-004 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Research Methods
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Sportgerätetechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften vermittelt. Es werden der Umgang mit Literaturquellen, das Vorgehen zur Erhebung und Auswertung experimenteller Daten sowie Richtlinien zur Publikation wissenschaftlicher Erkenntnisse (Artikel, Poster, Abschlussarbeiten, Präsentation) vermittelt. Die Praxis der Veröffentlichung von wissenschaftlichen Erkenntnissen durch Fachkonferenzen wird am praktischen Beispiel erlernt (Kurzartikel schreiben, aktive Teilnahme an einem Peer-Review Prozess, Konferenzvortrag halten).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten mit den Grundsätzen des wissenschaftlichen Arbeitens (u. a. Grundlagen der Wissenschaftstheorie, wissenschaftliche Ethik) vertraut und in der Lage, diese auf die eigene wissenschaftliche Arbeit anzuwenden. Sie sind in der Lage, für einen wissenschaftlichen Abstract (Konferenzbeitrag) selbstständig das Thema zu definieren sowie den Inhalt abzugrenzen und zu strukturieren. Die Studenten können den Stand des Wissens fachgerecht recherchieren und thematisch angemessen darstellen und von den eigenen Arbeiten klar abgrenzen. Die eigenen Forschungsinhalte können inhaltlich angemessen verdichtet dargestellt werden. Weiterhin sind die Studenten nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die eigene Forschungsleistung kritisch zu reflektieren und in Form eines kurzen Fachvortrages (Präsentation) vorzustellen. Schließlich kann der Absolvent die Arbeit anderer Wissenschaftler sachlich bewerten und angemessen würdigen bzw. Kritikpunkte identifizieren und kommunizieren (Peer-Review).</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Research Methods (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• semesterbegleitende Dokumentation und Präsentation zum Planspiel Advanced Manufacturing Student Conference im Rahmen des Seminars Research Methods, bestehend aus einem wissenschaftlichen Abstract (Umfang: 4 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen), einem schriftlichen Peer-Review (Umfang: 1 Seite, Bearbeitungszeit: 2 Wochen) und einer 10-minütigen Präsentation (Prüfungsnummer: 32825)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Hybrid Technologies, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231036-004 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Textile Process Chains
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Textile Technologien
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In dem Modul werden Grundlagen über die Verfahren zur Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen für Hochleistungs-Faser-Kunststoff-Verbunde vermittelt. Inhaltlicher Schwerpunkt sind die verschiedenen textilen Faden- und Flächenherstellungsprozesse und deren individuelle Potentiale für die Variation/Einstellbarkeit von Verbundeigenschaften.</p> <p>Die begrifflichen und physikalischen Grundlagen der Fadenbildung aus Filament- und Stapelfasern werden vermittelt und die Zusammenhänge zwischen Faserparametern, Verspinnbarkeit und Eigenschaften der erzeugten Fadenmaterialien erläutert.</p> <p>Die Weiterverarbeitung der Fadenmaterialien zu textilen Flächen erfolgt in Form von Geweben, Geflechtes, Maschenwaren und Vliesen. Die technologischen Grundlagen dieser Herstellungsverfahren und die physikalischen Anforderungen zur Verarbeitung der Hochleistungsfadenmaterialien werden dargestellt und darauf aufbauend die Unterschiede der verschiedenen Verfahren bezüglich der resultierenden Materialeigenschaften herausgearbeitet. Damit werden die Voraussetzungen für das Verständnis verfahrens- bzw. prozessparameterspezifischer Auswirkungen auf Faden-, Flächen- und vor allem die resultierenden Verbundeigenschaften geschaffen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student hat grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Fadenherstellungsverfahren und über die gängigsten Flächenbildungsverfahren. Durch das Wissen über die textilphysikalischen und technologischen Grundlagen kann er die Auswirkungen von Modifikationen an den textilen Materialien und Prozessen auf die resultierenden Verbundeigenschaften bewerten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Textile Process Chains (2 LVS)</li> <li>• P: Textile Process Chains (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Textile Process Chains (Prüfungsnummer: 34004)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Hybrid Technologies, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231133-013 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Recycling of Plastics
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kunststofftechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse über den Aufbau, die Zusammensetzung und die Verhaltensweisen von Kunststoffen einschließlich Fasern und Verbunden, die für die Recyclingproblematik relevant sind. Neben einem Überblick über die Erzeugnisformen, deren Zusammensetzung und Verarbeitungsverfahren der Kunststofftechnik werden sowohl die Recyclingkonzepte Produktrecycling, Werkstoffrecycling und Rohstoffrecycling und deren Anwendungsgrenzen von Kunststoffen, kunststoffhaltigen Verbunden und Verbundwerkstoffen als auch deren thermische Verwertung behandelt, mit dem Ziel, stoffliche, technische und wirtschaftliche Aspekte zu verknüpfen. Ergänzend erfolgt eine Übersicht zu Produktlebenszyklen mit dem Ziel geschlossener Kreisläufe und eine Einführung zum recyclinggerechten Produktdesign. Die Vorlesung umfasst außerdem alternative Werkstoffkonzepte, den Vergleich mit klassischen Technologien im Verpackungsbereich und Biowerkstoffen (Biopolymere, kompostierbare Kunststoffe, naturfaserverstärkte Kunststoffe).</p> <p>Außerdem erfolgen praktische Übungen zu ausgewählten Technologien, wie Kunststofferkennung und -sortierung, Zerkleinern, Compoundieren und Urformen sowie Prüfung der selbstständig hergestellten Prüfkörper aus Recyclaten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zum grundlegenden Aufbau und zur Zusammensetzung von Kunststoffprodukten anzuwenden, um diese in einem recyclinggerechten Design umzusetzen. Die Studenten sind in der Lage, für Kunststoffprodukte eine recyclinggerechte Gestaltung zu entwickeln und in Recyclingfragen beratend bei der Produktentwicklung mitzuarbeiten. Sie können unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten Recyclingstrategien und den Einsatz von Werkstoffalternativen bewerten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Recycling of Plastics (2 LVS)</li> <li>• Ü: Recycling of Plastics (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Recycling of Plastics (Prüfungsnummer: 32119)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Hybrid Technologies, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231431-012 (Version 05)
<b>Modulname</b>	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Festkörpermechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden zunächst die Grundlagen der linearen Kontinuumsmechanik und der Materialmodellierung behandelt. Darauf aufbauend erfolgt eine Einführung in die lineare Finite-Elemente-Methode (FEM), wobei der Schwerpunkt auf der Anwendung kommerzieller FEM-Programme liegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellungsweise und Rechenregeln von Tensoren</li> <li>• Invarianten, Eigenwerte und Eigenvektoren</li> <li>• Verzerrungs- und Spannungstensoren</li> <li>• Rheologische Ersatzmodelle, Elastizität, Viskoelastizität</li> <li>• Lösungsalgorithmus der linearen FEM</li> <li>• Elementtypen und numerische Integration</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, lineare Probleme der Festkörpermechanik zu berechnen und somit Tätigkeiten eines Entwicklungs- und Berechnungsingenieurs im Bereich der rechnergestützten Bauteilsimulation durchzuführen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I (2 LVS)</li> <li>• Ü: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	mindestens zweisemestrige Vorlesung zur Technischen Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I (Prüfungsnummer: 31819)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Hybrid Technologies, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231833-007 (Version 05)
<b>Modulname</b>	Surface and Interface Engineering
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><b>Inhalte:</b> Das Modul umfasst die Oberflächen- und Beschichtungstechnik sowie die Gestaltung von Grenzflächen in hybriden Verbunden. Dabei wird der Schwerpunkt auf das Verständnis von Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen gelegt. Es werden Kenntnisse über alle wesentlichen Verfahren zur Erzeugung metallischer, anorganisch-nichtmetallischer und organischer Schichten bzw. Oberflächenstrukturen vermittelt.</p> <p>Ausgehend vom komplexen Anforderungsprofil an Oberflächen und Grenzflächen durch mechanische, tribologische, korrosive und thermische Beanspruchung werden Strategien zu deren anforderungsgerechter Gestaltung behandelt.</p> <p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studenten kennen die chemischen, physikalischen und technologischen Grundlagen der wesentlichen Prozesse der Oberflächen- bzw. Beschichtungstechnik einschließlich wichtiger Vor- und Nachbehandlungsverfahren. Sie erkennen und verstehen die grundsätzlichen Beziehungen zwischen den Prozesscharakteristika und den sich daraus ergebenden Strukturen und Eigenschaften der Schichten. Sie sind in der Lage, Schichtsysteme anwendungsbezogen auszuwählen und ihre Auswahl fundiert zu begründen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Surface and Interface Engineering (2 LVS)</li> <li>• S: Surface and Interface Engineering (2 LVS)</li> <li>• P: Surface and Interface Engineering (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundlagen zu chemischen Bindungen, Atombau, Periodensystem der Elemente, Aufbau kristalliner Materialien, Korrosion und Verschleiß
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Surface and Interface Engineering (Prüfungsnummer: 32510)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Hybrid Technologies, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231032-018 (Version 04)
<b>Modulname</b>	Calculation of Anisotropic Composite Materials
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In dem Modul 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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Calculation of Anisotropic Composite Materials (2 LVS)</li> <li>• S: Calculation of Anisotropic Composite Materials (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik und der Technischen Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Calculation of Anisotropic Composite Materials (Prüfungsnummer: 33147)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Hybrid Technologies, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231032-020 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Polymer-based Hybrid Structures
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In dem Modul werden die Grundlagen von biobasierten Kunststoffen von der Rohstoffbasis und Synthese, der Verarbeitung bis hin zu deren Eigenschaften und Anwendungen behandelt. Darüber hinaus erfolgt die Wissensvermittlung zu biobasierenden Verbundwerkstoffen aufbauend auf der Naturfasergewinnung und deren Eigenschaften über Naturfaserhalbzeuge und -compounds, deren Verarbeitung zu Verbundbauteilen bis hin zu deren Entsorgung und Recycling. Des Weiteren werden den Studenten Grundlagen für die Gestaltung der Faser-Matrix-Grenzfläche, welche entscheidend für die Qualität und Eigenschaften der Faserkunststoffverbunde sind, vermittelt. Das Modul bietet einen Überblick über die physikalischen und chemischen Eigenschaften textiler Oberflächen bzw. Matrix-Grenzflächen, die Möglichkeiten der gezielten Aktivierung, Funktionalisierung und Modifizierung der äußeren Materialschichten sowie Materialkombinationen und deren Kompatibilität. Praktika zur Verarbeitung von biobasierten Kunststoffen und Verbundwerkstoffen sowie zur beispielhaften Ermittlung der physikalischen und chemischen Oberflächeneigenschaften ergänzen den Lehrplan.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können Grundlagenwissen zum Aufbau und zur Verarbeitung von Biokunststoffen und Bioverbundwerkstoffen sowie deren Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit wiedergeben und anwendungsbezogen richtig einordnen. Die Studenten sind zudem in der Lage, Maßnahmen zur Haftverbesserung bis hin zum gezielten Grenzschichtdesign für Faserkunststoffverbunde auszuwählen, um die Faser-Matrix-Haftung gezielt zu beeinflussen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Polymer-based Hybrid Structures (2 LVS)</li> <li>• P: Polymer-based Hybrid Structures (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Polymer-based Hybrid Structures (Prüfungsnummer: 33146)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Hybrid Technologies und Smart Production,  
Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231831-012 (Version 04)
<b>Modulname</b>	Complex Materials for Manufacturing
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die steigende Komplexität der Anforderung an Produkte erfordert zunehmend den Einsatz moderner Werkstofflösungen. Neben keramischen und metallischen Konstruktionswerkstoffen erlangen Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde eine immer größere Bedeutung. Da ein einziger Werkstoff häufig das geforderte Eigenschaftsprofil nicht vollständig erfüllt, sind die Entwicklung geeigneter Werkstoffkombinationen und die Entfaltung neuer Fertigungstechnologien essentiell. Komplex designte Werkstoffsysteme nehmen eine Schlüsselposition ein und sind auf den Wachstumsmärkten von grundlegender Bedeutung. Gefragt sind maßgeschneiderte Werkstoffe (tailor-made materials) für den Leichtbau und Hochtemperatureinsatz. Dazu müssen für die unterschiedlichsten Werkstoffgruppen neue Verbindungs- und Verbundkonzepte entwickelt werden. Das erfordert werkstoffspezifisches Wissen und Korrelationsvermögen sowie die Gestaltung von Fertigungstechnologien.</p> <p>In dem Modul werden insbesondere die Entwicklung und der Einsatz von metallischen, keramischen und glasartigen Leichtbau-, Hochtemperatur- und Verbundwerkstoffen diskutiert und die Bedeutung dieser Werkstoffgruppen für die Herstellung maßgeschneiderter Werkstofflösungen erarbeitet. Die Studenten erhalten zunächst einen Überblick zu den Begriffsbestimmungen. Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen mit Bezug auf die betrachteten Werkstoffe werden erklärt sowie auf die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial eingegangen. Es werden verschiedene Verstärkungskonzepte für Verbundwerkstoffe auf Basis von Fasern und Partikeln vorgestellt und vertieft. Aspekte der werkstofflichen Digitalisierung und Simulation werden am Beispiel der Keramikmatrix-Verbundwerkstoffe vermittelt. Ferner wird die geeignete Kombination der Werkstoffe zu Werkstoffverbunden mittels innovativer Fertigungsprozesse behandelt. Im Praktikum erhalten die Studenten einen Einblick in die Herstellung und Charakterisierung keramisch und metallisch basierter Verbundwerkstoffe.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können mit den Begriffen Metall, Keramik, Glas, Verbundwerkstoff und Werkstoffverbund sicher umgehen, übliche Herstellungsverfahren erläutern und die Eigenschaften charakterisieren. Darüber hinaus haben die Studenten das erforderliche Fachwissen nachgewiesen, um das Einsatzpotenzial von metallischen, keramischen und glasartigen Leichtbauwerkstoffen sowie deren Verbundwerkstofflösungen sicher einschätzen zu können. Sie können Herausforderungen beim Verbinden artfremder Werkstoffe identifizieren und geeignete Verbindungslösungen vorschlagen. Ebenso sind die Studenten in der Lage, Herstellungs- und Prüfverfahren bzgl. der Chancen und Grenzen dieser Werkstoffgruppen zu bewerten und anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Complex Materials for Manufacturing (2 LVS)</li> <li>• P: Complex Materials for Manufacturing (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundlagen der Werkstofftechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.

---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**

<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"><li>• 120-minütige Klausur zu Complex Materials for Manufacturing (Prüfungsnummer: 33319)</li></ul> Die Prüfungssprache ist Englisch. Auf Anfrage kann im Ausnahmefall die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtungen Hybrid Technologies und Smart Production,  
Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231032-019 (Version 03)
<b>Modulname</b>	Composite-based Hybrid Technologies
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Kosteneffiziente Großserientechnologien zur Herstellung hybrider Verbundbauteile sind entscheidend für den industriellen Einsatz von Leichtbaumaterialien. In den Vorlesungen des Moduls werden die Verbundmaterialien eingeteilt und deren Aufbau und Herstellung erläutert. Kenntnisse zu Fasern, textilen Strukturen und polymeren Matrices, deren Herstellung und Einsatz in faserverstärkten Kunststoffen, belastungsgerecht und hinsichtlich Verstärkungswirkung, Festigkeitsverhalten und Substanzausnutzung ausgewählt, werden erlangt. Effiziente Technologien zur Herstellung von duro- und thermoplastischen Polymermatrix-Verbund-Halbzeugen und -Komponenten werden erläutert und vergleichend dargestellt. Darauf aufbauend wird die Verarbeitung von Polymermatrix-Verbunden in Mischbauweisen und in hybriden Strukturen erläutert und charakterisiert. Bei den verwendeten Materialien und Materialkombinationen wird die Kreislaufwirtschaft mit besonderem Augenmerk auf Recycling und Nachhaltigkeit betrachtet. Zahlreiche praktische Anwendungen werden beispielhaft demonstriert und Grundlagen zu Testmethoden vermittelt und diskutiert.</p> <p>In den Übungen wird auf Methoden zur Feststellung von Materialparametern eingegangen und mikromechanische Berechnungen erläutert. Darauf aufbauend werden makromechanische Theorien und Formeln diskutiert und gegenübergestellt. Es werden ein duroplastbasiertes textiles Halbzeug hergestellt und mechanisch geprüft sowie die Methoden der Herstellung von textilverstärkten thermoplastischen Bauteilen in den Laboren vorgeführt und erläutert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben ein umfassendes Wissen über den Aufbau und Einsatz hybrider Verbundstrukturen, deren Technologien zur Herstellung und Verarbeitung, den resultierenden Bauteileigenschaften einschließlich geeigneter Mess- und Prüfmethode nachgewiesen. Die Studenten sind in der Lage, ihr erworbenes Fachwissen fokussiert und zielgerichtet für die Entwicklung von Hochleistungs-Leichtbauteilen anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Composite-based Hybrid Technologies (2 LVS)</li> <li>• Ü: Composite-based Hybrid Technologies (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Composite-based Hybrid Technologies (Prüfungsnummer: 33144)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.

---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**

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

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Smart Production, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231732-011 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Joining Technologies and Strategies
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schweißtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Grundlagen zu industriell eingesetzten Füge-Techniken und deren Anwendungsmöglichkeiten. Behandelt werden kraft-, form- und stoffschlüssige Füge-Technologien, werkstofftechnische Aspekte von Fügevorgängen sowie Möglichkeiten zur Charakterisierung von Verbindungseigenschaften.</p> <p><u>Qualifizierungsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, Füge-Techniken für verschiedene Anwendungsszenarien unter Berücksichtigung technologischer, werkstofftechnischer und gestalterischer Aspekte auszuwählen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Joining Technologies and Strategies (2 LVS)</li> <li>• Ü: Joining Technologies and Strategies (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Joining Technologies and Strategies (Prüfungsnummer: 32715)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Smart Production, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231537-003 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Forming Process Chains
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Umformtechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Vermittelt werden Kenntnisse zur Gestaltung, Auslegung und Bewertung von Prozessketten für Bauteile, die durch die Verfahren der Blech- und der Massivumformung hergestellt werden können. Dabei werden neben den Verfahren der Umformtechnik auch vor- und nachgelagerte Prozesse wie die Bauteilerwärmung, das Zerteilen sowie das (induktive) Fügen betrachtet. Neben den umformtechnischen und prozessspezifischen Grundlagen werden Kenntnisse zur Spezifik der Umformwerkzeuge und Umformmaschinen vermittelt sowie der Einfluss wichtiger Prozessparameter (z. B. Temperatur) aufgezeigt. Unter Betrachtung der zu fertigenden Stückzahl sowie des Einsatzes von Ressourcen werden konventionelle und alternative Prozessrouten entwickelt und hinsichtlich Bauteilqualität, Flexibilität und Ressourceneffizienz bewertet.</p> <p><u>Qualifizierungsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Umformtechnik sowie ausgewählter Umformverfahren zu beschreiben und zu erklären,</li> <li>• Prozessketten für Blech- und Massivbauteile in Abhängigkeit von gegebenen Randbedingungen und Anforderungen (z. B. Fertigungsstückzahl) zu entwickeln und auszulegen,</li> <li>• die Besonderheiten von der Kalt- und der Warmumformung bei der Gestaltung der Prozessketten zu beschreiben,</li> <li>• Varianten an Prozessketten aufzuzeigen und diese unter den Gesichtspunkten wie Ressourceneffizienz und Flexibilität zu bewerten,</li> <li>• Anforderungen an die Umformwerkzeuge und -maschinen abzuleiten,</li> <li>• den Einfluss von verschiedenen Parametern auf das Prozessfenster und damit auf die Qualität des Umformteils zu erklären sowie</li> <li>• Maßnahmen zur Erzielung der Prozesssicherheit zu erläutern.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Forming Process Chains (2 LVS)</li> <li>• Ü: Forming Process Chains (1 LVS)</li> <li>• P: Forming Process Chains (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Kenntnisse zur Fertigungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Forming Process Chains (Prüfungsnummer: 34101)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Smart Production, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231533-020 (Version 03)
<b>Modulname</b>	Machining Technologies
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Produktionssysteme und -prozesse
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Vermittelt werden fortgeschrittene Kenntnisse zur spanenden Bearbeitung. Aufbauend auf den Verfahrensgrundlagen wird insbesondere auf die Gestaltung effizienter Prozesse eingegangen. Hierbei stehen die zielorientierte Auswahl der entscheidenden Systemgrößen und die Ermittlung der Prozesseinstellgrößen im Mittelpunkt. Die Werkzeugauswahl und die spezifische Festlegung der Schnittparameter sind dabei die Schwerpunkte. Die Methoden der CNC Bearbeitung werden anhand von Verfahrensbeispielen anwendungsbezogen gelehrt. Ziel ist die selbstständige Prozessauslegung von Dreh-, Fräs- und Wasserstrahlprozessen einschließlich Umsetzung. Abschließend werden die Trends in der spanenden Bearbeitung diskutiert.</p> <p><u>Qualifizierungsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spanende Verfahren hinsichtlich der zu fertigenden Formelemente auszuwählen,</li> <li>• Systemgrößen wie beispielsweise Werkzeuge und Spanntechnik bauteilbezogen auszuwählen,</li> <li>• Prozesseinstellgrößen zielorientiert zu ermitteln,</li> <li>• NC-Bearbeitungsprogramme mit verschiedenen Methoden selbst zu erstellen,</li> <li>• Fräsprozesse hinsichtlich der Kriterien Kosten und Qualität zu optimieren,</li> <li>• die aktuellen Trends in der Zerspanung zu beurteilen.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Machining Technologies (1 LVS)</li> <li>• Ü: Machining Technologies (1 LVS)</li> <li>• P: Machining Technologies (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Kenntnisse zu Fertigungsverfahren
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Machining Technologies (Prüfungsnummer: 33641)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Smart Production, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231534-007 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Efficient Process Chains
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mikrofertigungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> 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 spannenden, 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><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründe für die Notwendigkeit der Effizienzsteigerung von Prozessketten zu erläutern,</li> <li>• den prinzipiellen Aufbau von Prozessketten vom Halbzeug bis zum fertigen Werkstück zur Herstellung von rotationssymmetrischen sowie prismatischen Bauteilen anhand eines Arbeitsfolgegraphen zu erläutern,</li> <li>• bestehende Prozessketten hinsichtlich möglicher Optimierungspotenziale zu analysieren und Lösungsvorschläge zu erarbeiten.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Efficient Process Chains (2 LVS)</li> <li>• Ü: Efficient Process Chains (1 LVS)</li> <li>• P: Efficient Process Chains (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Kenntnisse zu Fertigungsverfahren und Fertigungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Efficient Process Chains (Prüfungsnummer: 32419)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Smart Production, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231539-006 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Geometrical Product Specification and Verification
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fertigungsmesstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Geometrische Produktspezifikationen sind die Basis für die Entwicklung von Produkten, Simulationsanalysen, die Fertigung, Messung und mehr. Im Modul wird ein Überblick zu dem in internationalen Normen beschriebenen Konzept der Geometrischen Produktspezifikation und Verifikation (GPS) präsentiert. Es werden Methoden zur nonverbalen Kommunikation mit Symbolen und Regeln zur vollständigen und eindeutigen Beschreibung geometrischer Eigenschaften vorgestellt. Gleichzeitig werden damit verbundene messtechnische Vorgehensweisen abgeleitet, um Messdaten zu den geometrischen Eigenschaften realer Werkstücke aufzunehmen. Mit der Vorstellung von Vorgehensweisen zur Auswahl von Messtechnik und -strategien werden den Studenten wichtige Grundlagen zur Messung geometrischer Eigenschaften aus funktionalen und prozessbasierten Betrachtungsweisen vermittelt. Übungen und Praktika ergänzen die Ausbildung, um das GPS-System anwenden zu können und um selbstständig Messwerte mit den Spezifikationen vergleichen zu können.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studenten die grundlegenden Konzepte des GPS-Systems. Theoretisches und praktisches Wissen zur Lösung grundlegender Fragestellungen bezüglich der Geometriebeschreibung und -bewertung ist aufgebaut. Die funktionsorientierte Festlegung der geometrischen Eigenschaften steht dabei im Fokus. Der Student ist in der Lage, Messtechnik und Messstrategien für verschiedene Messaufgaben auszuwählen, und versteht die in den Messergebnissen enthaltenen Informationen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Geometrical Product Specification and Verification (2 LVS)</li> <li>• Ü: Geometrical Product Specification and Verification (1 LVS)</li> <li>• P: Geometrical Product Specification and Verification (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundkenntnisse in Konstruktions- und Fertigungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Geometrical Product Specification and Verification (Prüfungsnummer: 31719)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Smart Production, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231533-021 (Version 03)
<b>Modulname</b>	Design and Control of Smart Production Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Produktionssysteme und -prozesse, Professur Adaptronik und Funktionsleichtbau in der Produktion
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><b>Inhalte:</b> Vermittelt werden Grundlagen, Vorgehensweisen und Methoden zur Entwicklung, Überwachung und Regelung moderner mechatronischer Produktionssysteme. Aufbauend auf einer detaillierten Beschreibung, Modellierung und Simulation zentraler Komponenten wird auf Werkzeuge zur Bewertung und Entwicklung von Produktionssystemen eingegangen. Vertiefend erfolgt eine Auseinandersetzung mit der Erfassung von Informationen, deren Umwandlung, Weiterleitung und Verarbeitung im Kontext des Internets der Dinge. Weiterhin wird die Erweiterung von Prozessgrenzen durch die Integration wirkstellennaher aktorischer und sensorischer Funktionalität behandelt. Die Automatisierung ergänzt als wesentliches Bindeglied die Lehrveranstaltungen um die Aspekte der Planung, Regelung und Überwachung von Bewegungen in Produktionssystemen. Dies beinhaltet einen Überblick zu systematischen Entwurfsmethoden sowie dem Aufbau, der Wirkungsweise, Programmierung und dem Betrieb aktueller Steuerungen.</p> <p><b>Qualifikationsziele:</b> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interdisziplinäre Zusammenhänge im mechatronischen System Werkzeugmaschine zu erkennen und zu bewerten,</li> <li>• einzelne Komponenten von Werkzeugmaschinen und Mehrmaschinensystemen zu beschreiben,</li> <li>• die Möglichkeit der Datenerfassung und -analyse situationsgerecht umzusetzen,</li> <li>• experimentelle und simulative Methoden zur Identifikation von mechanischen und regelungstechnischen Parametern anzuwenden und</li> <li>• für typische Antriebslösungen des Maschinenbaus die Regelung zu entwerfen.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Design and Control of Smart Production Systems (2 LVS)</li> <li>• Ü: Design and Control of Smart Production Systems (1 LVS)</li> <li>• P: Design and Control of Smart Production Systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundkenntnisse der Mechanik, Maschinenelemente, Elektrotechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zur Vorlesung Design and Control of Smart Production Systems (Prüfungsnummer: 33642)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Work Design and Sustainability Management,  
Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231232-015 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Sustainable Smart Manufacturing
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation des Produktionssystems: Systematiken in der industriellen Produktion (Arten von Produkten, Unternehmenstypen, Branchen), Systemtheoretische Grundlagen zur Beschreibung von Fabriken, Organisation des Produktionssystems</li> <li>• Planung von Produktionssystemen: Vorgehen zur Planung von Produktionssystemen, Fabrik-/Produktionsnetzwerke, Materialfluss/Logistik</li> <li>• Betrieb im Produktionssystem: Planung/Arbeitsvorbereitung, Lean Production, Instandhaltung, Nachhaltigkeit und Betriebliche Managementsysteme</li> <li>• Trends in der Industrie und deren Einsatzpotentiale (z. B. Industrie 4.0, Künstliche Intelligenz, Ressourceneffizienz)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Aufbau und Funktionen eines Produktionsbetriebs aus technischer und organisatorischer Sicht wiederzugeben und zu reflektieren. Sie können Zusammenhänge zwischen verschiedenen an der Planung und dem Betrieb von Produktionssystemen beteiligten Disziplinen herstellen. Sie verfügen über ein ganzheitliches Verständnis für Fabrik-/Produktionssysteme und das Zusammenwirken von Mensch – Technik – Organisation. Sie können ausgewählte Aspekte der Organisation von Produktionssystemen am Beispiel gestalten. Sie haben ein grundlegendes Verständnis zu Aufbau und Funktionsweise von Managementsystemen (Qualitäts- und Umweltmanagement) und besitzen Kenntnisse, wie diese bewertet werden. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis über aktuelle Trends in der Organisation von Produktionssystemen sowie deren Einsatzpotentiale. Im Umgang mit Methoden zur Organisation und Planung von Produktionsbetrieben sind die Studenten vertraut.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Sustainable Smart Manufacturing (2 LVS)</li> <li>• Ü: Sustainable Smart Manufacturing (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Sustainable Smart Manufacturing (Prüfungsnummer: 31519)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Work Design and Sustainability Management,  
Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	261033-311 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Life Cycle Engineering
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL III - Unternehmensrechnung und Controlling
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt einen Überblick über die Grundgedanken und die theoretische Fundierung des Life Cycle Engineering (LCE) und geht näher auf zugehörige Methoden und Modellierungsansätze ein. Einzelthemen sind u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt-Lebenszyklusmodelle</li> <li>• Ansätze zur Bewertung der technischen, der ökonomischen und der ökologischen Leistung von Produkten und Produktsystemen</li> <li>• Modelle zur multidimensionalen Analyse</li> <li>• Technologie- und Werkstoffauswahl</li> <li>• Fallstudien</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten ein Verständnis für die Notwendigkeit, technische, ökonomische und ökologische Ziele bei Entscheidungen insbesondere in frühen Phasen des Produktlebenszyklus einzubeziehen, entwickelt bzw. bestehendes Wissen geschärft. Ein besonderer Schwerpunkt liegt darüber hinaus auf den dafür notwendigen (Bewertungs-)Ansätzen und Modellen, die die Studenten im Rahmen einer in Kleingruppen zu bearbeitenden Fallstudie vertieft haben und schließlich praktisch anwenden können.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Fallstudie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Life Cycle Engineering (2 LVS)</li> <li>• FS: Life Cycle Engineering (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-minütige mündliche Präsentation zur Fallstudie Life Cycle Engineering (Prüfungsnummer: 61428)</li> <li>• 60-minütige Klausur zu Life Cycle Engineering (Prüfungsnummer: 61421)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 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"> <li>• mündliche Präsentation zur Fallstudie Life Cycle Engineering, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich</li> <li>• Klausur zu Life Cycle Engineering, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr in der Regel im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Work Design and Sustainability Management,  
Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	261033-312 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Life Cycle-oriented Management
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL III - Unternehmensrechnung und Controlling
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt zunächst einen Überblick über Lebenszyklusmodelle und -konzepte. Anschließend werden der strategischen Managementebene zuzuordnende lebenszyklusbezogene Gestaltungsaufgaben und dafür einsetzbare Instrumente vorgestellt. Schwerpunkte bilden ausgewählte lebenszyklusbezogene Entscheidungsmodelle und Methoden wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Life Cycle Costing/Total Cost of Ownership</li> <li>• Dynamische Investitionsrechnung für Vorteilhaftigkeits-, Nutzungsdauer- und Ersatzzeitpunktentscheidungen</li> <li>• Flusskostenrechnung</li> <li>• Kennzahlen und Kennzahlensysteme</li> <li>• Geschäftsmodellentwicklung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten des Moduls kennen lebenszyklusbezogene Entscheidungen aus einer betriebswirtschaftlichen Perspektive, können diese erläutern und haben darüber hinaus spezifisches Wissen insbesondere in Bezug auf entsprechende Methoden zur Entscheidungsvorbereitung erlangt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Life Cycle-oriented Management (2 LVS)</li> <li>• Ü: Life Cycle-oriented Management (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Life Cycle-oriented Management (Prüfungsnummer: 61420)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr in der Regel im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Work Design and Sustainability Management,  
Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	261042-301 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Sustainability Management
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL - Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeit
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Integrative Managementfähigkeiten sind für die heutigen unternehmerischen und betrieblichen Aktivitäten und Entscheidungsfindungen unerlässlich. Die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten ist weniger ein Zusatz als vielmehr eine andere Perspektive sowie eine systemische Konzeptualisierung von Managementaktivitäten. Im Rahmen des Moduls werden alle wesentlichen Unternehmensfunktionen behandelt, wie z. B. nachhaltige Beschaffung, Produktion, Logistik, Supply Chain Management, Organisation, Marketing, etc. Darüber hinaus werden wesentliche Instrumente und Standards vorgestellt. Neben der theoretischen und konzeptionellen Arbeit werden verschiedene Beispiele aus unterschiedlichen Branchen diskutiert und analysiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akteure, Probleme und Zusammenhänge der Funktionsbereiche in ihren Nachhaltigkeitsaktivitäten zu benennen (Wissen),</li> <li>• Wechselwirkungen und systemische Prozesse im Nachhaltigkeitsmanagement zu erklären (Verstehen),</li> <li>• Konzepte der Nachhaltigkeit in verschiedenen Kontexten zu beurteilen (Anwenden),</li> <li>• Nachhaltigkeitsinstrumente und Grenzen von Nachhaltigkeitsinnovationen in ganzheitlichen Wertschöpfungsketten zu bestimmen (Analysieren),</li> <li>• Voraussetzungen und Bedingungen von nachhaltigkeitsausgerichteten Strategien, Innovationen und Instrumenten einzuschätzen (Beurteilen).</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Sustainability Management (2 LVS)</li> <li>• Ü: Sustainability Management (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	siehe empfohlene Literaturliste der Veranstaltung (Lehrstuhlwebsite, Lernplattform bzw. Foliensatz)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Sustainability Management (Prüfungsnummer: 62104)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr in der Regel im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Work Design and Sustainability Management**

<b>Modulnummer</b>	261033-313 (Version 01)
<b>Modulname</b>	IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL III - Unternehmensrechnung und Controlling
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Disziplinübergreifende, in Kleingruppen zu bearbeitende Fallstudien, in denen eine Anwendung und Festigung des erworbenen Wissens bezüglich der Bewertung von Materialflüssen und Prozessketten erfolgt und die problembezogenen Kenntnisse und Kompetenzen sowie die Verwendung geeigneter Softwarewerkzeuge eigenständig vertieft werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Wissen über Methoden der Materialfluss- und Prozesskettenbewertung aus den im Curriculum zeitlich vorgelagerten Basis- und Profilmodulen auf ein konkretes Fallbeispiel mit IT-Unterstützung angewendet, ihr Methodenverständnis damit vertieft und anwendungsorientierte Kompetenzen ausgebaut. Im Vordergrund steht die Anwendung bzw. Verknüpfung von theoretischem Wissen aus den im Curriculum zeitlich vorgelagerten Basis- und Schwerpunktmodulen. Daneben fördern die gemeinsame Bearbeitung der Fallstudie und Präsentation der Ergebnisse die Weiterentwicklung sozialer Kompetenzen sowie der Präsentations-, Diskussions- und Moderationskompetenz der Teilnehmer.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Fallstudie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FS: Fallstudie zu IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>schriftliche Ausarbeitung zur Fallstudie zu IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 13 Wochen) (Prüfungsnummer: 61422)</li> <li>15-minütige mündliche Präsentation zur Fallstudie zu IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains (Prüfungsnummer: 61423)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>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"> <li>schriftliche Ausarbeitung zur Fallstudie zu IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich</li> <li>mündliche Präsentation zur Fallstudie zu IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr in der Regel im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Work Design and Sustainability Management, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231035-005 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Instrumentation
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Sportgerätetechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Instrumentation vermittelt die Vorgehensweise und die speziellen Anforderungen der Erfassung der Mensch-Umwelt-Interaktion mit messtechnischen Einrichtungen. Es werden das prinzipielle Vorgehen zur Auswahl geeigneter Hardware, Software und Methoden für unterschiedliche Messaufgaben sowie der entsprechende Entwurf und Aufbau geeigneter Messketten vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, wesentliche Prinzipien zur Auswahl von Sensoren und Datenerfassungssystemen für die Messung physikalischer (insbesondere mechanischer) Kenngrößen im Kontext „Menschen und Produktion“ für konkrete Anwendungen nachzuvollziehen und selbständig anzuwenden. Die besonderen Erfordernisse bei der Auswahl der Komponenten der Messkette sind bekannt und können auf die Lösung einer individuellen Messaufgabe angewendet werden. Die Studenten sind in der Lage, geeignete Software zur Datenauswertung auszuwählen und die erfassten Daten mit adäquaten Methoden zu anwendungsrelevanten Informationen zu verdichten und wissenschaftlich korrekt darzustellen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Instrumentation (1 LVS)</li> <li>• P: Instrumentation (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung in Form eines wissenschaftlichen Posters (Größe: A0, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) mit 30-minütiger Verteidigung (5-minütige Präsentation und 25-minütige Diskussion) zu Instrumentation (Prüfungsnummer: 32817)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Work Design and Sustainability Management, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231231-008 (Version 05)
<b>Modulname</b>	Innovation and Value Creation
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Nicht zuletzt durch die neuen Möglichkeiten des Internets, sozialer Netzwerke und einer zunehmenden Rechnerdurchdringung (Pervasive Computing) ändern sich Innovationsverhalten und Wertschöpfungsketten. Die Lehrveranstaltung stellt dazu insbesondere das Konzept der Interaktiven Wertschöpfung und verwandte Ansätze vor. Die Studenten erhalten die Möglichkeit, die Auswirkungen solcher Konzepte auf das strategische und operative Management technologieorientierter Unternehmen und die Arbeitsorganisation der Zukunft zu reflektieren und zu diskutieren. Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovation Management Processes</li> <li>• Collaborative Innovation</li> <li>• Interaktive Wertschöpfung</li> <li>• Open Innovation</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen aktuelle Konzepte des technologieorientierten Innovationsmanagements und können Trends einordnen. Sie können sich durch selbständige Arbeit mit den Grundlagen des Innovationsmanagements wissenschaftlich auseinandersetzen und verschiedene Methoden des Ideenfindungsprozesses anwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Innovation and Value Creation (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminararbeit (Umfang: 12-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zu Innovation and Value Creation (Prüfungsnummer: 31220)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. In Ausnahmefällen kann die Prüfungsleistung auf Antrag auch in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Work Design and Sustainability Management, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231231-009 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Digital Ergonomics
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Um Arbeit produktiv sowie gesund, motivierend und förderlich zu gestalten, gilt es, Arbeitsbedingungen an die physiologischen, psychischen und kognitiven Voraussetzungen und Fähigkeiten des Menschen anzupassen. Das Modul stellt dazu über Selbstlernmaterial arbeitswissenschaftlich begründete Analyse- und Gestaltungskonzepte vor und vermittelt in Seminar und Übung Fach- und Methodenkompetenzen, um die ergonomischen Konzepte mit Hilfe fortgeschrittener digitaler Werkzeuge anzuwenden. Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Konzepte der ergonomischen Arbeitsanalyse und -gestaltung</li> <li>• ausgewählte Methoden der ergonomischen Arbeitsanalyse und -gestaltung (z. B. in den Bereichen Anthropometrie, Körperkräfte, Körperhaltung, Vorgabezeiten)</li> <li>• 3D-Modellierung von Arbeitssystemen</li> <li>• Modellierung mit Digitalen Mensch-Modellen</li> <li>• ergonomische Analysen mit Digitalen Mensch-Modellen</li> <li>• Ableiten ergonomischer Verbesserungsmaßnahmen an einem Fallbeispiel</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können Grundsätze und Regeln der ergonomischen Analyse und Gestaltung von Arbeit mit Hilfe ausgewählter digitaler Werkzeuge beispielhaft anwenden. Sie können die Potenziale und Grenzen digitaler Ergonomie reflektieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Digital Ergonomics (2 LVS)</li> <li>• Ü: Digital Ergonomics (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• semesterbegleitende praktische Leistung (Erstellung von 5 digitalen Modellen, Bearbeitungszeit: jeweils 2 Wochen, Gesamtumfang: 35 AS) mit 20-minütigem abschließendem Kolloquium zu Digital Ergonomics (Prüfungsnummer: 31221)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Printed Functionalities, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231631-002 (Version 03)
<b>Modulname</b>	Printing Processes
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Printmedientechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt eine Übersicht über Prozesse im Umfeld von Druckverfahren. Die Vorlesung beinhaltet: Systematik und Überblick über die Prozessstufen und Prozessvarianten, Druckformherstellung, Bebilderung, konventionelle Druckverfahren, digitale Druckverfahren, Druckweiterverarbeitung, Trocknung und Schichtbildung, Druckqualität, Anwendungsszenarien und Anforderungen, Prozesscharakteristiken.</p> <p>Das Praktikum beinhaltet: Die Studenten machen praktische Versuche an Druckmaschinen. Es werden Druckmuster hergestellt und ausgewertet und der Einfluss der Prozesscharakteristiken untersucht.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben ein tiefes Verständnis der Systematik, Funktion und Anwendungsszenarien der modernen und aktuellen Druckverfahren nachgewiesen. Sie sind zur ingenieurwissenschaftlichen Durchdringung des Stoffgebietes befähigt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Printing Processes (2 LVS)</li> <li>• P: Printing Processes (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Printing Processes (Prüfungsnummer: 31302)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Printed Functionalities, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231631-003 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Printed Electronics & Special Topics of Functional Printing
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Printmedientechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung Printed Electronics gibt eine Übersicht über die spezifischen Grundlagen der gedruckten Elektronik vom Material über das Bauteil bis zum System. Die Vorlesung beinhaltet: Materialien der gedruckten Elektronik, z. B. Nanomaterialien, Polymere, Small molecules, für leitende, halbleitende, sensorische u. a. Funktionen, Schichtaufbau, Devicefunktion und -charakterisierung, verschiedene Devices wie Transistoren, Solarzellen, Lautsprecher, Dioden, Sensoren, Batterien, Schalter, u. a., Interconnects &amp; Vias. Im Seminar Special Topics of Functional Printing werden spezielle aktuelle Themen der Wissenschaft und Technik aus dem Gebiet der Printed Functionalities in studentischen Seminarvorträgen sowie Gastvorträgen interner und externer wissenschaftlicher Referenten vorgetragen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student soll ein tiefes Verständnis der Systematik, Funktion und Anwendungsszenarien des funktionalen Druckens und der gedruckten Elektronik erhalten. Er soll zur ingenieurwissenschaftlichen Durchdringung des Stoffgebietes befähigt werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Printed Electronics (2 LVS)</li> <li>• S: Special Topics of Functional Printing (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zum Inhalt des Moduls (Prüfungsnummer: 31347)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Printed Functionalities, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	244038-055 (Version 03)
<b>Modulname</b>	Automotive Sensor Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mess- und Sensortechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Allgemeine Aspekte zum Einsatz von Sensoren im Automobil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensoren für das Motormanagement</li> <li>• Sensoren für das Fahrwerk</li> <li>• Sensoren für die aktive und passive Sicherheit (z. B. ABS, ESP)</li> <li>• Fahrerassistenzsysteme</li> <li>• Sensoren für die Luftgüteüberwachung</li> <li>• Abgassensoren</li> <li>• Sensoren für die Beschleunigung, Kraft, Druck, Drehzahl</li> <li>• Selbstüberwachung und Selbstkalibrierung für Robustheit</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über einen Überblick zu diversen Prinzipien und Realisierungsmöglichkeiten von Sensoren für Automobilanwendungen. Sie können eine gezielte Literaturrecherche durchführen, die gesammelten Informationen in einem technischen Bericht schriftlich zusammenfassen und sind in der Lage, diese einem Publikum zu präsentieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Automotive Sensor Systems (1 LVS)</li> <li>• S: Automotive Sensor Systems (3 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige mündliche Prüfung zu Automotive Sensor Systems (Prüfungsnummer: 42013)</li> <li>• schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) zu Automotive Sensor Systems (Umfang: 2 Seiten, Bearbeitungszeit: 1 Woche) (Prüfungsnummer: 42004)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 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"> <li>• mündliche Prüfung zu Automotive Sensor Systems, Gewichtung 1</li> <li>• schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) zu Automotive Sensor Systems, Gewichtung 1</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Printed Functionalities, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231631-005 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Media Physics
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Printmedientechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt einen tieferen Einblick in die Zusammenhänge von Information und physikalischen Medien im Allgemeinen. Die Vorlesung beinhaltet: Strukturen und deren Herstellung, Charakterisierung und Eigenschaften, Information und Modulation, Rauschen und Rauigkeit, Kodierung, Skalen, Komplexität und Emergenz, Definitionen von Information, Entropie, Ordnung, u. a. m.</p> <p>Im Seminar erarbeiten die Studenten mit Hilfe von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen aus dem Themenfeld der Vorlesung Einzelthemen und präsentieren und diskutieren die Ergebnisse in Seminarbeiträgen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student erhält ein tiefes Verständnis von Strukturen und Information und ist so in der Lage, die neuen Anknüpfungsmöglichkeiten der Printed Functionalities einzuordnen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Media Physics (2 LVS)</li> <li>• S: Media Physics (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Media Physics (Prüfungsnummer: 31311)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Printed Functionalities, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231631-004 (Version 03)
<b>Modulname</b>	Printing Presses
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Printmedientechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt eine Übersicht über Materialien und Maschinen im Umfeld von Druckverfahren. Die Vorlesung beinhaltet Teil I: Maschinen: Systematik und Überblick über die Maschinenkomponenten und -varianten in den verschiedenen Prozessstufen, Ausgestaltung des Materialflusses Druckstoff und Bedruckstoff, Bahnlauf, Maschinen- und Prozesssteuerung, charakteristische Baugruppen, Präzision, Besonderheiten bei der Fertigung, sowie Teil II: Materialeigenschaften: Mechanische Eigenschaften flexibler und starrer Bedruckstoffe, Druckstoffrheologie, dynamisches Verhalten in der Schichtbildung, Materialtransport und -trocknung.</p> <p>Im Praktikum werden Aufgaben zur Konfiguration und Auslegung von Maschinen und Prozessen vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben ein tiefes Verständnis der Systematik, Funktion und Anwendungsszenarien der modernen und aktuellen Druckmaschinengeräte nachgewiesen. Sie sind zur ingenieurwissenschaftlichen Durchdringung des Stoffgebietes befähigt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Printing Presses (3 LVS)</li> <li>• P: Printing Presses (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Printing Presses (Prüfungsnummer: 31303)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Printed Functionalities, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231631-006 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Research Lab
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Printmedientechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung bereitet auf das Applied Engineering Project und die Masterarbeit vor: Im Praktikum erhalten Studentengruppen eine überschaubare Aufgabe aus dem Studiengebiet, die in einem kleinen Team unter Anleitung und Betreuung selbstständig erarbeitet werden soll. Dabei unternehmen die Studenten eigenständige Recherche, Versuche in den Laboren der Universität und Auswertungen der Versuchsergebnisse und stellen die Ergebnisse in einem abschließenden Bericht dar. Bei Teamarbeit müssen die einzelnen individuellen Beiträge jedes Studenten eindeutig erkennbar sein.</p> <p>Mit der Betreuung des Research Lab werden allgemeine Hintergrundinformationen zu dem jeweiligen Projektthema, zu den verwendeten Laborgeräten und zur wissenschaftlichen Arbeit in dem Umfeld gegeben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Research Lab soll die Studenten zur wissenschaftlichen Arbeit im Team auf die Aufgaben im Applied Engineering Project und in der Masterarbeit vorbereiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Research Lab (4 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache abgehalten. Die Praktikumstermine werden individuell geplant. Für die Labortermine ist eine ausreichende Vorbereitung in einem Vorbereitungsgespräch nachzuweisen.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Die Basismodule Advanced Manufacturing sowie die Module 231631-002 Printing Processes und 231631-003 Printed Electronics & Special Topics of Functional Printing sollten erfolgreich abgeschlossen sein.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung mit Fragen zu den absolvierten Arbeiten des Research Lab (Prüfungsnummer: 31348)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul Studienrichtung Printed Functionalities, Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	212001-335 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Surfaces, Thin Films and Interfaces
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Experimentalphysik mit dem Schwerpunkt Technische Physik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Surfaces, Thin Films and Interfaces behandelt unter anderem folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kristalline und elektronische Struktur von Oberflächen (Rekonstruktion, Relaxation, Überstrukturen, Oberflächenzustände, etc.)</li> <li>• Experimentelle Methoden zur Analyse von Oberflächen (Elektronenbeugung, Elektronenspektroskopie, Rastersondenmikroskopie, etc.)</li> <li>• Grundlagen der Filmabscheidung und Präparation von Oberflächen</li> <li>• Grundlagen der Vakuumtechnologie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis physikalischer Zusammenhänge</li> <li>• Fähigkeiten in physikalischer Modellbildung</li> <li>• Kenntnis sowie Verständnis für charakteristische Herangehensweisen</li> <li>• Fähigkeit zur selbständigen Arbeit mit wissenschaftlicher Spezialliteratur</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Surfaces, Thin Films and Interfaces (2 LVS)</li> <li>• Ü: Surfaces, Thin Films and Interfaces (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in der Regel in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Die Studenten sollten mit den Grundlagen der Atom- und Festkörperphysik vertraut sein.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 11715)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	136004-016 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Deutsch für Ingenieure (Niveau B1+)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übung aller Sprachkompetenzen wie Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben anhand ausgewählter fachsprachlicher und studienalltagsbezogener Themen aus dem ingenieurwissenschaftlichen Kontext</li> <li>• Übung der formellen und informellen schriftlichen und insbesondere mündlichen Kommunikation im studentischen und beruflichen Alltag (z.B. Bewerbungstraining, Kommunikation am Arbeitsplatz)</li> <li>• Festigung und Erweiterung der grammatikalischen Strukturen durch Übungen zu lexikalischen und morpho-syntaktischen Strukturen</li> </ul> <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptinhalte gebräuchlicher Texte zu ingenieurwissenschaftlichen Themen verstehen</li> <li>• Texte zu beruflichen Themen verstehen und verfassen</li> <li>• über Erfahrungen und Ereignisse im ingenieurwissenschaftlichen Kontext mit einfachen sprachlichen Mitteln berichten</li> <li>• einfache Prozesse beschreiben, begründen und erklären</li> <li>• eigenen Standpunkt zu vertrauten ingenieurwissenschaftlichen Themen darlegen</li> </ul> <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Berufssprachkurs Deutsch für Ingenieure (4 LVS)</li> <li>• Ü: Praxistraining Deutsch (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 3 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70-minütige Klausur zum Berufssprachkurs Deutsch für Ingenieure (Prüfungsnummer: 91833)</li> <li>• 15-minütige mündliche Prüfung zum Praxistraining Deutsch (Prüfungsnummer: 91834)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der 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"> <li>• Klausur zum Berufssprachkurs Deutsch für Ingenieure, Gewichtung 7</li> <li>• mündliche Prüfung zum Praxistraining Deutsch, Gewichtung 3</li> </ul>

---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**

<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (90 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	136004-007 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungen zur Erweiterung der Lexik und Verbesserung der Sprechfertigkeit</li> <li>• Kommunikative Situationen und Aufgaben zu Themen wie Zeit und Zeitverschwendung, Freizeit, Tagesablauf, Studium, Arbeit und Beruf, moderne Medien</li> <li>• Wiederholung und Festigung der Basisgrammatik und Vermittlung weiterer grammatischer Strukturen, u.a. Passiv, Nebensätze</li> </ul> <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Sprechfertigkeit, einfache und zusammenhängende Äußerungen über vertraute Gebiete</li> <li>• über Erfahrungen und Ereignisse berichten, Ziele und Pläne beschreiben, begründen und Erklärungen geben</li> <li>• Verständigung mit Hilfe einfacher sprachlicher Mittel</li> <li>• Verstehen und Verfassen von Texten zu Themen des Alltags</li> </ul> <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Kurs 3 (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 2 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Kurs 3 (Prüfungsnummer: 91805)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (60 Kontaktstunden und 90 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	136001-004 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Vertiefung des Fachwortschatzes in ausgewählten Teilgebieten und systematische Erweiterung des allgemeinen Wortschatzes mit Bezug auf studien- und berufsorientierte sowie interkulturelle Sachverhalte, Leiten von Beratungen und Diskussionen, Halten von Vorträgen; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Sicherheit beim mündlichen und schriftlichen Informationsaustausch und im mündlichen und schriftlichen Ausdruck, Sicherheit bei Präsentationen, Erwerb interkultureller Kompetenzen; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Kurs 3 Advanced English in job-related situations (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Kurs 3 (Prüfungsnummer: 91203)</li> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung (Präsentation) zu Kurs 3 (Prüfungsnummer: 91225)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der 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"> <li>• Klausur zu Kurs 3, Gewichtung 4 (4 LP)</li> <li>• mündliche Prüfung (Präsentation) zu Kurs 3, Gewichtung 1 (1 LP)</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (60 Kontaktstunden und 90 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	136001-006 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Kurs 4 Scientific Writing and Speaking (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wissenschaftliche Arbeit (Umfang: 1000-1500 Wörter, Bearbeitungsaufwand: 60 AS) in Kurs 4</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Gruppenprüfung zu Kurs 4 (Prüfungsnummer: 91219)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (60 Kontaktstunden und 90 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	136001-007 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Englisch in Studien- und Fachkommunikation VI (Niveau C1)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Selbstständige Recherche, Lesen und sprachliche Auswertung fachspezifischer Texte sowie Anwendung in der fachlichen Diskussion. Vertiefung des akademischen/berufsspezifischen Wortschatzes im Fachgebiet, Leiten von Beratungen und Diskussionen in 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> Selbstständige Rezeption von Fachtexten und Verwendung der Fachterminologie, Darstellen von fachspezifischen Sachverhalten und Führen von Diskussionen zur Thematik, Professionalisierung im Umgang mit Englisch als Wissenschaftssprache; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Tutorium.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T: Kurs 5 Subject-specific Reading (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Zusammenfassung eines Fachtexts und Diskussion der Thematik im Rahmen von drei Tutorien in Kurs 5 (Prüfungsnummer: 91227)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (10 Kontaktstunden und 140 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	136005-001 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Französisch I (Niveau A1)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Französisch des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Grundkenntnissen der französischen Sprache (Lexik, Grammatik, Phonetik) und landeskundlichen/kulturellen Besonderheiten</li> <li>• Lexik zu einfachen Themen: Familie und Freunde, Sprachkenntnisse, Tagesablauf, Essgewohnheiten, Freizeitbeschäftigungen, Wohnort/Unterkunft</li> <li>• Grammatische Strukturen: Artikel, Substantive, Adjektive, Adverbien, Zeitformen (présent und passé composé), Personalpronomen, Verneinung</li> <li>• Kommunikationsstrukturen: sich und andere vorstellen/beschreiben, Wege beschreiben/erfragen, einfache Ziele ausdrücken, über Vergangenes berichten</li> </ul> <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können alltägliche Ausdrücke und ganz einfache Sätze verstehen und verwenden, die auf die Befriedigung konkreter Bedürfnisse zielen. Sie können sich und andere vorstellen und anderen Leuten Fragen zu ihrer Person stellen.</p> <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Kurs 1 (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Kurs 1 (Prüfungsnummer: 91301)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (60 Kontaktstunden und 90 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	136005-002 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Französisch II (Niveau A2)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Französisch des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung und Festigung der Lexik und Grammatik</li> <li>• Landeskundliche/kulturelle Besonderheiten</li> <li>• Lexik: Ausbildung, Familie, Hobbys, Freizeit und Beruf</li> <li>• Grammatische Strukturen: (un)regelmäßige Verben, Komparativ des Adjektivs und Adverbs, Modalverben, reflexive Verben, Possessivpronomen, Demonstrativbegleiter, direkte und indirekte Objektpronomen, Adverbialpronomen y und en, Relativpronomen, futur composé, Gegenüberstellung von imparfait und passé composé</li> <li>• Kommunikationsstrukturen: über Gewohnheiten reden, Vorschläge machen, Pläne machen, über Erfahrungen berichten und diese bewerten</li> </ul> <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke verstehen, die mit ihrem Lebensbereich zusammenhängen. Sie können sich in einfachen routinemäßigen Situationen mündlich und schriftlich verständigen. Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Kurs 2 (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 1 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	--
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Kurs 2 (Prüfungsnummer: 91302)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (60 Kontaktstunden und 90 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	136009-001 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Spanisch I (Niveau A1)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Spanisch des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Grundkenntnissen der spanischen Sprache (Lexik, Grammatik, Phonetik) und landeskundlichen/kulturellen Besonderheiten</li> <li>• Lexik zu einfachen Themen: Familie und Freunde, Sprachkenntnisse, Tagesablauf, Essgewohnheiten, Freizeitbeschäftigungen, Wohnort/Unterkunft</li> <li>• Grammatische Strukturen: Artikel, Substantive, Adjektive, Adverbien, Zeitformen (presente und pretérito perfecto), Personalpronomen, Verneinung</li> <li>• Kommunikationsstrukturen: sich und andere vorstellen/beschreiben, Wege beschreiben/erfragen, einfache Ziele ausdrücken, über Vergangenes berichten</li> </ul> <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können alltägliche Ausdrücke und ganz einfache Sätze verstehen und verwenden, die auf die Befriedigung konkreter Bedürfnisse zielen. Sie können sich und andere vorstellen und anderen Leuten Fragen zu ihrer Person stellen.</p> <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Kurs 1 (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Kurs 1 (Prüfungsnummer: 91601)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (60 Kontaktstunden und 90 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	136009-002 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Spanisch II (Niveau A2)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Spanisch des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung und Festigung der Lexik und Grammatik</li> <li>• Landeskundliche/kulturelle Besonderheiten</li> <li>• Lexik: Ausbildung, Familie, Hobbys, Freizeit und Beruf</li> <li>• Grammatische Strukturen: (un)regelmäßige Verben, Modalverben, reflexive Verben, Possessivpronomen, direkte und indirekte Personalpronomen, Relativpronomen, Gegenüberstellung von pretérito indefinido und perfecto</li> <li>• Kommunikationsstrukturen: über Gewohnheiten reden, Vorschläge machen, Pläne machen, über Erfahrungen berichten und diese bewerten</li> </ul> <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke verstehen, die mit ihrem Lebensbereich zusammenhängen. Sie können sich in einfachen routinemäßigen Situationen mündlich und schriftlich verständigen. Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Kurs 2 (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 1 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	--
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Kurs 2 (Prüfungsnummer: 91602)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (60 Kontaktstunden und 90 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**

**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231833-010 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Electroplating and Thermal Coating
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul schließt sich inhaltlich an das Modul „Surface and Interface Engineering“ an und vertieft dieses hinsichtlich industriell relevanter Beschichtungsverfahren. Im Fokus stehen hierbei die Themenfelder „Galvanisches Beschichten“ (Electroplating) und „Thermisches Beschichten“ (Thermal Coating).</p> <p><b>Galvanisches Beschichten:</b> Es werden relevante Themen der nasschemischen Beschichtungsprozesse aufgegriffen und umfassend vermittelt. Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrochemische Grundlagen</li> <li>• Modellbildung elektrochemischer Prozesse</li> <li>• Grundlagen der Galvanotechnik</li> <li>• Schichtsysteme</li> <li>• Beschichtungsverfahren</li> <li>• Elektrochemische Analytik</li> <li>• Schichtcharakterisierung</li> </ul> <p><b>Thermisches Beschichten:</b> Folgende thermische Beschichtungsverfahren bzw. Beschichtungsverfahrensguppen werden näher betrachtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermisches Spritzen</li> <li>• Auftragschweißen</li> <li>• CVD-Verfahren</li> <li>• PVD-Verfahren</li> </ul> <p>Zu diesen Beschichtungsverfahren werden die Umweltbeziehungen des Beschichtungsprozesses sowie prozessübergreifend Fragen zur Auswahlmethodik für Schichten behandelt.</p> <p>Da sowohl galvanische als auch thermische Beschichtungen vorrangig in tribologischen und/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.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p><b>Galvanisches Beschichten:</b> Die Studenten beherrschen die wesentlichen Prozesse der Vor- und Nachbehandlung sowie der Schichtbildung. Dadurch sind sie befähigt, Schichtsysteme anwendungsbezogen auszuwählen und Prozesse zu optimieren.</p> <p><b>Thermisches Beschichten:</b> 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>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**

<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Electroplating and Thermal Coating (2 LVS)</li> <li>• Ü: Electroplating and Thermal Coating (1 LVS)</li> <li>• P: Electroplating and Thermal Coating (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Oberflächentechnik/ Beschichtungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Electroplating and Thermal Coating (Prüfungsnummer: 32512)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231431-013 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics II
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Festkörpermechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden die Grundlagen der geometrisch und physikalisch nichtlinearen Kontinuumsmechanik und Materialmodellierung behandelt. Des Weiteren erfolgt eine Einführung in die nichtlineare Finite-Elemente-Methode (FEM), wobei der Schwerpunkt auf der Anwendung kommerzieller FEM-Programme liegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Euler'sche und Lagrange'sche Beschreibungsweise</li> <li>• Verzerrungs- und Spannungstensoren, Zeitableitungen von Tensoren</li> <li>• Rheologische Ersatzmodelle, nichtlineare Elastizität, Viskoelastizität und Plastizität</li> <li>• Lösungsalgorithmus der nichtlinearen FEM</li> <li>• Kontakt</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, nichtlineare Probleme der Festkörpermechanik zu berechnen und somit Tätigkeiten eines Entwicklungs- und Berechnungsingenieurs im Bereich der rechnergestützten Bauteilsimulation durchzuführen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics II (2 LVS)</li> <li>• Ü: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics II (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Kenntnisse zu Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics II (Prüfungsnummer: 31820)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Electives/Soft skills**

<b>Modulnummer</b>	231231-011 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Angewandte Arbeitswissenschaft   Applied Human Factors
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In dem Modul werden ausgewählte Konzepte und Methoden der menschenzentrierten Gestaltung von (sozio)technischen Systemen vertieft vorgestellt. Die Anwendung der Konzepte und Methoden wird für spezifische Handlungsfelder und sich neu etablierende Technologien betrachtet und in den aktuellen wissenschaftlichen Diskurs eingeordnet.</p> <p>Ziel ist die nutzerfreundliche, gebrauchstaugliche und ethisch verträgliche Gestaltung von Produkten, Arbeitsmitteln und komplexen Systemen. Entsprechende Kompetenzen benötigen Fach- und Führungskräfte in den Bereichen Strategisches Management, Technologiemanagement, Entwicklung und Konstruktion, Ergonomie, Produkt- und Arbeitssicherheit u. a.</p> <p>Themenschwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der menschenzentrierten Systemgestaltung</li> <li>• Menschenzentrierte Gestaltung der Mobilität (Fahrer-Fahrzeug-Interaktion, automatisiertes Fahren, multimodale Mobilität u. a.)</li> <li>• Menschenzentrierte Gestaltung von Industrie- und Servicerobotik</li> <li>• Nutzung und Gestaltung von virtueller und gemischter Realität</li> <li>• Interaktion mit Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen</li> <li>• Wandel der Mensch-Technik-Arbeitsteilung bzw. -Kollaboration</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen Konzepte und beherrschen ausgewählte Methoden der menschengerechten Gestaltung von technischen Systemen in ausgewählten Anwendungsfeldern. Sie können diese in der Praxis einordnen, anwenden und Ergebnisse der Anwendung reflektieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Angewandte Arbeitswissenschaft   Applied Human Factors (2 LVS)</li> <li>• Ü: Angewandte Arbeitswissenschaft   Applied Human Factors (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden im Sommersemester in deutscher Sprache und im Wintersemester in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung in Kleingruppen (15 Minuten je Student) zu Angewandte Arbeitswissenschaft   Applied Human Factors (Prüfungsnummer: 31224)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Modul Applied Engineering Project**

<b>Modulnummer</b>	230100-860 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Applied Engineering Project
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Masterstudiengang Advanced Manufacturing der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul hat die selbstständige und systematische Bearbeitung einer praxisnahen Aufgabenstellung aus dem Bereich Advanced Manufacturing unter Anwendung des bisher erworbenen Wissens zum Gegenstand. Die Aufgabe wird i. d. R. von einem regionalen Unternehmen (Praxispartner) bereitgestellt und von einer am Studiengang beteiligten Professur betreut werden. Neben den fachlichen Fragen der jeweils gestellten Aufgabe sollen die Studenten auch an methodische und praktische Problemstellungen und deren Lösung unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Standards herangeführt werden. Die Aufgabe kann individuell oder vorzugsweise in einem Team bearbeitet werden. Begleitend dazu werden Exkursionen in regionale Unternehmen angeboten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten lernen regionale Maschinenbau-Unternehmen und deren aktuellen Entwicklungsbedarf kennen. Sie sind in der Lage, sich selbstständig in relevante technologische Problemstellungen eines Unternehmens einzuarbeiten und unter Anwendung wissenschaftlicher Methodik nutzerorientierte Lösungsansätze in einem Team zu erarbeiten und diese in schriftlicher und mündlicher Form zu präsentieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Projekt und Exkursion.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PR: Applied Engineering Project (15 Wochen semesterbegleitend) (2 LVS)</li> <li>• E: Field trips to regional companies (1 LVS)</li> </ul> <p>Zur Unterstützung können Konsultationen beim Betreuer wahrgenommen werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung; Umfang: ca. 15 Seiten je Student, Bearbeitungszeit: 15 Wochen) (Prüfungsnummer: I_M_Ad-8130)</li> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung, bestehend aus 15-minütigem Vortrag mit anschließender 15-minütiger Diskussion (Prüfungsnummer: I_M_Ad-8140)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 10 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"> <li>• Projektarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich</li> <li>• mündliche Prüfung, bestehend aus Vortrag mit anschließender Diskussion, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**
**Modul Master-Arbeit**

<b>Modulnummer</b>	230100-960 (Version 02)
<b>Modulname</b>	Master Thesis
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Masterstudiengang Advanced Manufacturing der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><b>Inhalte:</b> Mit der Masterarbeit sollen die Studenten das angeeignete Wissen bei der Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung anwenden und dadurch ihre Forschungskompetenz unter Beweis stellen. Dabei sind der vorgegebene Zeitrahmen und verfügbare Ressourcen zu berücksichtigen. Die schriftliche Darstellung der Arbeit beschreibt einerseits das Forschungsgebiet in einem allgemeinen Sinn, um die Aufgabe in einen größeren Kontext einzuordnen. Andererseits ist sie prägnant und wissenschaftlich exakt geschrieben, um die Lösung und das dazu führende Vorgehen nachvollziehbar darzustellen. Die Aufgabenstellung ist dem vorgegebenen Umfang der Arbeit angemessen und mit dem wissenschaftlichen Betreuer abgestimmt zu wählen.</p> <p>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. Über die Bestellung von Hochschullehrern aus anderen Fakultäten als Betreuer entscheidet der Prüfungsausschuss.</p> <p>Begleitend werden im Rahmen eines Seminars Kenntnisse zur Präsentation von Forschungsergebnissen und zum Anfertigen von Bewerbungsunterlagen in deutscher Sprache vermittelt, um die Studenten insbesondere für den Einstieg in den deutschen Arbeitsmarkt vorzubereiten.</p> <p><b>Qualifikationsziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten nachgewiesen, dass sie in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbständig das im Studiengang erworbene theoretische und anwendungsorientierte Fachwissen auf eine komplexe Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus anzuwenden bzw. sich selbständig das für die Lösung benötigte neue Wissen und Können anzueignen,</li> <li>• geeignete Forschungsmethoden auszuwählen, diese Auswahl zu begründen und ggf. erforderliche Studien und Experimente zu planen und verantwortlich durchzuführen,</li> <li>• eigene Forschungsergebnisse zu erläutern und kritisch in Bezug zu einem Lastenheft oder dem Stand der Technik zu interpretieren,</li> <li>• die Vorgehensweise und die Ergebnisse ihrer Forschung angemessen und nach wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren und in deutscher Sprache zu präsentieren.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Präsentation und Kommunikation für Ingenieure (2 LVS)</li> </ul> <p>Das Seminar wird in deutscher Sprache angeboten. Das Seminar kann auch als Blockveranstaltung durchgeführt werden.</p> <p>Die Masterarbeit ist nach einer Einweisung in die Aufgaben- und Zielstellung des Themas durch selbstständige wissenschaftliche Arbeit zu bearbeiten. Zur Unterstützung sind Konsultationen beim Betreuer der Masterarbeit wahrzunehmen.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	erfolgreich abgeschlossenes Modul 136004-016 Deutsch für Ingenieure (Niveau B1+) oder mindestens vergleichbare Kenntnisse der deutschen Sprache
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science**

<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• für die Prüfungsleistung Masterarbeit: Module im Umfang von 75 LP</li> <li>• für die Prüfungsleistung mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Masterarbeit): Module im Umfang von 90 LP und die Masterarbeit ist mit mindestens „ausreichend“ bewertet</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit (Umfang: ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen) (Prüfungsnummer: I_M_Ad-9110) Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</li> <li>• 45-minütige mündliche Prüfung (15-minütiger Vortrag in deutscher Sprache und 30-minütiges Kolloquium in deutscher oder in englischer Sprache zu den Ergebnissen der Masterarbeit) (Prüfungsnummer: I_M_Ad-9120)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	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"> <li>• Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich</li> <li>• mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Masterarbeit), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Prüfungsordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang  
Advanced Manufacturing  
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)  
an der Technischen Universität Chemnitz  
Vom 2. September 2024**

Aufgrund von § 14 Abs. 4 i. V. m. § 35 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHSG) vom 31. Mai 2023 (SächsGVBl. S. 329), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 31. Januar 2024 (SächsGVBl. S. 83, 87) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz die folgende Prüfungsordnung erlassen:

**Inhaltsübersicht**

**Teil 1: Allgemeine Bestimmungen**

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

**Teil 2: Fachspezifische Bestimmungen**

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

**Teil 3: Schlussbestimmungen**

- § 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.

## **Teil 1**

### **Allgemeine Bestimmungen**

#### **§ 1**

##### **Regelstudienzeit**

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

#### **§ 2**

##### **Prüfungsaufbau**

- (1) Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen in der Regel aus einer Prüfungsleistung. Modulprüfungen werden studienbegleitend abgenommen.
- (2) Für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung können Leistungsnachweise (Prüfungsvorleistungen) gefordert sowie sonstige Anforderungen bestimmt werden.
- (3) Jeweils vorgesehene Prüfungsleistungen und Zulassungsvoraussetzungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

#### **§ 3**

##### **Fristen**

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

#### **§ 4**

##### **Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen**

- (1) Die Masterprüfung kann nur ablegen, wer
  1. in den Masterstudiengang Advanced Manufacturing an der Technischen Universität Chemnitz immatrikuliert ist und
  2. die Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht endgültig nicht bestanden hat und
  3. die im Einzelnen in den Modulbeschreibungen für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Zulassungsvoraussetzungen erbracht hat.
- (2) Die Zulassung zur Masterprüfung ist für jede Prüfungsleistung innerhalb des vom Zentralen Prüfungsamt für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Anmeldezeitraums, welcher spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin endet, schriftlich oder elektronisch unter Nutzung des SBservice beim Zentralen Prüfungsamt zu beantragen. Wurde vom Zentralen Prüfungsamt für eine Prüfungsleistung kein Anmeldezeitraum festgelegt, ist der Antrag bis spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin einzureichen. Dem Antrag sind beizufügen:
  1. eine Angabe des Moduls, auf das sich die Prüfungsleistung beziehen soll,
  2. eine Erklärung des Prüflings zum Vorliegen der in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
  3. eine Erklärung des Prüflings darüber, dass die Prüfungsordnung bekannt ist und ob er bereits eine Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden hat oder ob er sich in einem laufenden Prüfungsverfahren befindet.
- (3) Über die Zulassung nach Absatz 2 entscheidet der Prüfungsausschuss, in dringenden Fällen dessen Vorsitzender.
- (4) Personen, die sich das in der Studien- und Prüfungsordnung geforderte Wissen und Können angeeignet haben, können in Abweichung von Absatz 1 Nr. 1 den berufsqualifizierenden Abschluss als Externer in einer Hochschulprüfung erwerben. Über den Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung sowie über das Prüfungsverfahren und über die zu erbringenden Prüfungsleistungen, die den Anforderungen der Prüfungsordnung entsprechen müssen, entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung der Masterprüfung darf nur abgelehnt werden, wenn
  1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt sind,
  2. die gemäß Absatz 2 Satz 3 vorzulegenden Unterlagen unvollständig sind oder
  3. der Prüfling im gleichen Studiengang die Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat.
- (6) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung wird spätestens zwei Wochen vor Prüfungsbeginn durch das Zentrale Prüfungsamt über den SBservice bekannt gegeben. Der Student ist verpflichtet, die ordnungsgemäße Anmeldung im SBservice zu überprüfen. Stehen Module oder innerhalb eines Moduls Prüfungsleistungen zur Wahl, gelten die vom Studenten gewählten Prüfungsleistungen ab der Zulassung als verpflichtend zu erbringende Prüfungsleistungen, sofern nicht die Anmeldung zu Prüfungsleistungen rechtzeitig zurückgenommen oder der Rücktritt von Prüfungsleistungen wirksam erklärt wurde.

(7) Der Prüfling wird rechtzeitig über die Termine, zu denen die Modulprüfungen zu erbringen sind, und über die Aus- und Abgabezeitpunkte von Hausarbeiten und der Masterarbeit informiert. Die Bekanntgabe von Prüfungsterminen, Zulassungen und Prüfungsergebnissen erfolgt im Zentralen Prüfungsamt sowie im SBservice. Das Nichtbestehen und das endgültige Nichtbestehen von Modulprüfungen werden dem Prüfling zusätzlich schriftlich bekannt gegeben.

## **§ 5 Arten der Prüfungsleistungen**

- (1) Prüfungsleistungen sind
  1. mündlich (§ 6) und/oder
  2. durch Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten sowie Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren (§ 7) und/oder
  3. durch alternative Prüfungsleistungen (§ 8) und/oder
  4. durch Projektarbeiten (§ 9) zu erbringen.
- (2) Macht ein Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass er wegen chronischer Krankheit oder Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der in der jeweiligen Modulbeschreibung vorgesehenen Form abzulegen, so soll der Prüfungsausschuss dem Prüfling auf Antrag gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.
- (3) Die Prüfungssprache ist Englisch. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen in deutscher Sprache zu erbringen sind oder erbracht werden können. Auf Antrag des Prüflings können Prüfungsleistungen in deutscher Sprache erbracht werden. Der Antrag begründet keinen Rechtsanspruch.
- (4) Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfungsleistung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig bekannt zu geben.

## **§ 6 Mündliche Prüfungsleistungen**

- (1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen kann. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Wissen und Können verfügt.
- (2) Mündliche Prüfungsleistungen sind von mehreren Prüfern oder von einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen.
- (3) Mündliche Prüfungsleistungen können als Gruppen- oder als Einzelprüfungsleistungen abgelegt werden. Die Prüfungsdauer für jeden einzelnen Prüfling beträgt mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten. Die jeweilige konkrete Dauer der einzelnen mündlichen Prüfungsleistungen wird in den Modulbeschreibungen festgelegt.
- (4) Im Rahmen von mündlichen Prüfungsleistungen können auch Aufgaben mit angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfungsleistung gewahrt bleibt.
- (5) Die wesentlichen Gegenstände, Dauer, Verlauf und Note der mündlichen Prüfungsleistung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüfern bzw. bei Gegenwart eines Beisitzers von dem Prüfer und dem Beisitzer zu unterzeichnen ist. Ergebnis und Note sind dem Prüfling jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben; dabei sind die Vorgaben des Datenschutzrechts zu beachten. Das Protokoll ist der Prüfungsakte beizufügen.
- (6) Studenten, die sich zu einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse durch den/die Prüfer als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Prüfling widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (7) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass in der folgenden Prüfungsperiode anstelle der in der Modulbeschreibung vorgesehenen mündlichen Prüfung eine schriftliche Prüfung stattfindet. Die dafür vorgesehene Prüfungsdauer ist festzulegen. Der Beschluss des Prüfungsausschusses ist zum Beginn des jeweiligen Semesters bekannt zu geben.

## **§ 7 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, Antwort-Wahl-Verfahren**

- (1) Die schriftlichen Prüfungsleistungen umfassen Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, in denen der Prüfling nachweist, dass er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in begrenzter Zeit mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen bzw. Themen bearbeiten kann. Bei schriftlichen Prüfungsleistungen können dem Prüfling Themen bzw. Aufgaben zur Auswahl gegeben werden.

(2) Schriftliche Prüfungsleistungen, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, werden in der Regel von zwei Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(3) Die Dauer von schriftlichen Prüfungsleistungen darf 60 Minuten nicht unterschreiten und die Höchstdauer von 300 Minuten nicht überschreiten. Die jeweilige konkrete Dauer der einzelnen schriftlichen Prüfungsleistungen wird in den Modulbeschreibungen festgelegt.

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

(5) Prüfungsleistungen können auch im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice) abgeprüft werden. Die Aufgaben für das Antwort-Wahl-Verfahren sind in der Regel durch zwei Prüfer zu entwerfen. Die Antwort-Wahl-Aufgaben werden als Einfach-Wahlaufgaben (stets nur eine korrekte Antwort möglich) und/oder Mehrfach-Wahlaufgaben (eine oder mehrere korrekte Antwort/en möglich) gestellt. Die Aufgaben müssen auf die für das jeweilige Modul erforderlichen Kenntnisse ausgerichtet sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Aufgaben ist neben dem Bewertungsmaßstab (Punktzahl, Gewichtungsfaktor) auch festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Aufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses durch die Prüfer darauf zu überprüfen, ob sie gemessen an den Anforderungen gemäß Satz 4 fehlerhaft sind. Ergibt die Überprüfung, dass einzelne Aufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen und die Zahl der für die Ermittlung des Prüfungsergebnisses zu berücksichtigenden Aufgaben mindert sich entsprechend. Die Verminderung der Aufgabenzahl darf sich nicht zum Nachteil des Prüflings auswirken. Die Auswertung der Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren kann automatisiert erfolgen.

## § 8

### Alternative Prüfungsleistungen

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

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

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

## § 9

### Projektarbeiten

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

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

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

## § 10

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

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung von Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden; abweichend davon gilt für Prüfungsleistungen im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice) Absatz 6:

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

5 - nicht ausreichend (eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt).

Zur differenzierten Bewertung von Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Wird eine Prüfungsleistung von zwei oder mehreren Prüfern bewertet, ergibt sich die Note der Prüfungsleistung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma ohne Rundung berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden gestrichen. Die Prüfer können die durch Bildung des arithmetischen Mittels errechnete Note der Prüfungsleistung auf eine gemäß den Sätzen 2 und 3 zulässige Note auf- oder abrunden. Ergibt sich ein Notenwert von größer als 4,0, ist die Bewertung der Prüfungsleistung „nicht ausreichend“.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Modulnote aus dem gemäß Modulbeschreibung gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen, ansonsten ergibt die Note der Prüfungsleistung die Modulnote. Für die Bildung des arithmetischen Mittels gilt Absatz 1 Satz 5 entsprechend. Die Modulnoten entsprechen den folgenden Prädikaten:

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

(3) Für das Bestehen des Moduls Master-Arbeit ist notwendig, dass die Masterarbeit von beiden Prüfern mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wird. Die Note für die Masterarbeit errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfer.

(4) Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote errechnet sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten einschließlich der Note des Moduls Master-Arbeit (vgl. § 25). Für die Bildung der Gesamtnote gelten Absatz 1 Satz 5 und Absatz 2 Satz 3 entsprechend.

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

(6) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn der Prüfling die Mindestpunktzahl erreicht hat. Die Mindestpunktzahl ist der geringere der beiden nachstehenden Grenzwerte:

1. 50 Prozent der erzielbaren Punkte (absolute Bestehensgrenze) oder
2. um 10 Prozent reduzierte Punktzahl der von den Prüflingen durchschnittlich erzielten Punkte, jedoch mindestens 40 Prozent der erzielbaren Punkte (relative Bestehensgrenze).

Hat der Prüfling die erforderliche Mindestpunktzahl erreicht, sind folgende Noten zu verwenden:

- 1,0 - sehr gut, wenn er mindestens 90 Prozent,
- 1,3 - sehr gut, wenn er mindestens 80, aber weniger als 90 Prozent,
- 1,7 - gut, wenn er mindestens 70, aber weniger als 80 Prozent,
- 2,0 - gut, wenn er mindestens 60, aber weniger als 70 Prozent,
- 2,3 - gut, wenn er mindestens 50, aber weniger als 60 Prozent,
- 2,7 - befriedigend, wenn er mindestens 40, aber weniger als 50 Prozent,
- 3,0 - befriedigend, wenn er mindestens 30, aber weniger als 40 Prozent,
- 3,3 - befriedigend, wenn er mindestens 20, aber weniger als 30 Prozent,
- 3,7 - ausreichend, wenn er mindestens 10, aber weniger als 20 Prozent,
- 4,0 - ausreichend, wenn er keine oder weniger als 10 Prozent der darüber hinaus erzielbaren Punkte erhalten hat.

Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestpunktzahl nicht erreicht, wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

## § 11

### **Rücknahme der Anmeldung, Versäumnis, Rücktritt**

(1) Der Prüfling kann die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ohne Angabe von Gründen zurücknehmen. Diese Mitteilung muss dem Zentralen Prüfungsamt bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin zugehen.

(2) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er von einer Prüfung, die er angetreten

hat, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

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

## § 12

### **Täuschung, Ordnungsverstoß, Mängel im Prüfungsverfahren**

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

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

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

(4) Mängel im Prüfungsverfahren müssen während der Prüfung mündlich oder schriftlich bei dem Prüfer oder Aufsichtsführenden oder unverzüglich nach der Prüfung schriftlich beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geltend gemacht werden.

## § 13

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

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

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

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

## § 14

### **Wiederholung von Modulprüfungen**

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

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

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

## § 15

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

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Nichtanrechnung ist schriftlich zu begründen. Bei der Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten,



Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz (KMK) und Hochschulrektorenkonferenz (HRK) gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen zu beachten.

(2) Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Qualifikationen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, soweit diese Teile des Studiums nach Inhalt und Anforderung gleichwertig sind und diese damit ersetzen können. Die Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn die nachgewiesenen Lernergebnisse oder Kompetenzen den zu ersetzenden im Wesentlichen entsprechen. Absatz 1 Satz 2 gilt entsprechend. Der Student hat den Erwerb der Kenntnisse und Fähigkeiten, deren Anrechnung er begehrt, und dass diese den Anforderungen des Satzes 1 entsprechen nachzuweisen. Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können maximal die Hälfte des Studiums ersetzen.

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

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

(5) Die Studenten haben die für die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

## § 16

### Prüfungsausschuss

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

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

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

(4) Der Prüfungsausschuss ist für alle Angelegenheiten im Zusammenhang mit der Prüfungsordnung zuständig, sofern in dieser Ordnung keine abweichende Regelung der Zuständigkeit getroffen ist, insbesondere für:

1. die Organisation der Prüfungen,
2. Entscheidungen über die Folgen von Verstößen gegen Prüfungsvorschriften,
3. die Anrechnung von Studienzeiten, von Studien- und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten,
4. die Bestellung der Prüfer,
5. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für Studenten während der Inanspruchnahme des Mutterschaftsurlaubes und der Elternzeit,
6. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für behinderte und chronisch kranke Studenten,
7. die Entscheidung über die Ungültigkeit der Masterprüfung,
8. die Entscheidung über Widersprüche in Angelegenheiten, welche diese Prüfungsordnung betreffen.

Die gesetzlich geregelten Schutzbestimmungen zu Mutterschutz und Elternzeit sind zu berücksichtigen.

(5) Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben an den Vorsitzenden zur Erledigung übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen nach § 12 Abs. 3, für Entscheidungen über Widersprüche und für Berichte an den Fakultätsrat.

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

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

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Dies gilt nicht für studentische Mitglieder, die sich im gleichen Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen möchten. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses können Zuständigkeiten des Prüfungsausschusses nicht wahrnehmen, wenn sie selbst Beteiligte der Prüfungsangelegenheit sind.

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

**§ 17****Prüfer und Beisitzer**

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer. Zu Prüfern sollen nur Mitglieder und Angehörige der Technischen Universität Chemnitz oder anderer Hochschulen bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Soweit dies nach dem Gegenstand der Prüfung sachgerecht ist, kann zum Prüfer auch bestellt werden, wer die Befugnis zur selbständigen Lehre nur für ein Teilgebiet des Prüfungsfaches besitzt. In besonderen Ausnahmefällen können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zum Prüfer bestellt werden, sofern dies nach der Eigenart der Prüfung sachgerecht ist. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.
- (2) Der Prüfling kann für die Bewertung der Masterarbeit (§ 19) und von mündlichen Prüfungsleistungen (§ 6) dem Prüfungsausschuss einen Prüfer oder eine Gruppe von Prüfern vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Rechtsanspruch auf Bestellung dieser Person/en.
- (3) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer mindestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden.
- (4) Die Prüfer und die Beisitzer sind gegenüber Dritten zur Verschwiegenheit über Prüfungsvorgänge verpflichtet.

**§ 18****Zweck der Masterprüfung**

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

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

**§ 19****Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit**

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

**§ 20****Zeugnis und Masterurkunde**

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

**§ 21****Ungültigkeit der Masterprüfung**

- (1) Hat der Prüfling bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Bewertung der Prüfungsleistung entsprechend § 12 Abs. 1 berichtigt werden. Gegebenenfalls können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass dem Prüfling ein Täuschungsvorsatz nachzuweisen ist, und wird dieser Umstand erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Prüfling die Zulassung zu einer Prüfung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (3) Das unrichtige Zeugnis und die unrichtige Masterurkunde sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde, sind mit dem unrichtigen Zeugnis auch die Masterurkunde, deren englische Übersetzung und das Diploma Supplement einzuziehen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach Ablauf von fünf Jahren nach dem Ausstellungsdatum des Zeugnisses ausgeschlossen.
- (4) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung nach Absatz 1 oder Absatz 2 Satz 2 Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

**§ 22****Einsicht in die Prüfungsakte**

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

**§ 23****Widerspruchsverfahren**

Widersprüche gegen Entscheidungen, die nach dieser Ordnung getroffen werden, sind innerhalb eines Monats, nachdem die jeweilige Entscheidung dem Betroffenen bekannt gegeben worden ist, schriftlich oder zur Niederschrift bei der Technischen Universität Chemnitz, Zentrales Prüfungsamt, einzulegen. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Widerspruch. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und dem Widerspruchsführer zuzustellen. Der Widerspruchsbescheid bestimmt auch, wer die Kosten des Verfahrens trägt.

## Teil 2 Fachspezifische Bestimmungen

### § 24 Studienaufbau und StudENUMfang

(1) Der Studiengang hat einen modularen Aufbau. Er besteht aus Basismodulen, Vertiefungsmodulen Electives/Soft skills, Schwerpunktmodulen Studienrichtungen sowie dem Modul Applied Engineering Project, die als Pflicht- oder Wahlpflichtmodule angeboten werden, und dem Modul Master-Arbeit. Pflichtmodule sind für alle Studenten verbindliche Module des Studienganges. Wahlpflichtmodule sind im Studiengang alternativ angebotene Module. Die vom Studenten im Rahmen von Wahlpflichtmodulen gewählten Module werden als Pflichtmodule behandelt.

(2) Für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind 120 Leistungspunkte erforderlich.

(3) Der zeitliche Umfang der erforderlichen Arbeitsleistung des Studenten beträgt pro Semester durchschnittlich 900 Arbeitsstunden. Beim erfolgreichen Abschluss von Modulprüfungen werden die dafür jeweils vorgesehenen Leistungspunkte vergeben.

(4) Die Studenten können vor der Anmeldung zur Masterarbeit im Wahlpflichtbereich mehr als die vorgesehenen Prüfungen absolvieren (ausgenommen die Prüfungen der Module 261033-311, 261033-312, 261042-301 und 261033-313). Diese zusätzlich gewählten Prüfungen sind von den Studenten als Zusatzprüfungen anzumelden. Zusatzprüfungen können nur einmal abgelegt werden. Die Ergebnisse der Zusatzprüfungen werden auf Antrag der Studenten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Bildung der Gesamtnote für die Masterprüfung nicht berücksichtigt. Der Antrag ist spätestens bis zur Abgabe der Masterarbeit beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

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

(1) Folgende Module sind Bestandteile der Masterprüfung:

#### 1. Basismodule Advanced Manufacturing (Σ 25 LP)

220000-614	Mathematics for Engineering Science	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231533-019	Digital Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231631-001	Additive Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
261033-310	Resource Efficiency from an Economic Perspective	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231035-004	Research Methods	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5

#### 2. Schwerpunktmodule Studienrichtungen (Σ 35 LP)

Aus den nachfolgend genannten vier Studienrichtungen ist eine mit den dazugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von 35 LP auszuwählen:

##### 2.1 Hybrid Technologies

231036-004	Textile Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231133-013	Recycling of Plastics	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231431-012	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231833-007	Surface and Interface Engineering	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231032-018	Calculation of Anisotropic Composite Materials	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231032-020	Polymer-based Hybrid Structures	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5

Aus den nachfolgenden Modulen 231831-012 und 231032-019 ist ein Modul auszuwählen:

231831-012	Complex Materials for Manufacturing	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
231032-019	Composite-based Hybrid Technologies	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5

##### 2.2 Smart Production

231732-011	Joining Technologies and Strategies	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231537-003	Forming Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231533-020	Machining Technologies	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231534-007	Efficient Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231539-006	Geometrical Product Specification and Verification	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231533-021	Design and Control of Smart Production Systems	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5

Aus den nachfolgenden Modulen 231032-019 und 231831-012 ist ein Modul auszuwählen:

231032-019	Composite-based Hybrid Technologies	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
------------	-------------------------------------	-------------------------	--------------

231831-012	Complex Materials for Manufacturing	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
------------	-------------------------------------	-------------------------	--------------

### 2.3 Work Design and Sustainability Management

231232-015	Sustainable Smart Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
261033-311	Life Cycle Engineering	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
261033-312	Life Cycle-oriented Management	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
261042-301	Sustainability Management	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
261033-313	IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231035-005	Instrumentation	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5

Aus den nachfolgenden Modulen 231231-008 und 231231-009 ist ein Modul auszuwählen:

231231-008	Innovation and Value Creation	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
231231-009	Digital Ergonomics	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5

### 2.4 Printed Functionalities

231631-002	Printing Processes	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231631-003	Printed Electronics & Special Topics of Functional Printing	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
244038-055	Automotive Sensor Systems	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231631-005	Media Physics	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231631-004	Printing Presses	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
231631-006	Research Lab	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
212001-335	Surfaces, Thin Films and Interfaces	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5

### 3. Vertiefungsmodule Electives/Soft skills (Σ 20 LP)

Das Modul 136004-016 ist verpflichtend zu belegen. Studenten, deren Muttersprache Deutsch ist, wählen alternativ aus den Modulen 136001-004 bis 136009-002 ein Modul aus.

136004-016	Deutsch für Ingenieure (Niveau B1+)	5 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 5
------------	-------------------------------------	---------------------	--------------

Aus den Modulen 136004-007 bis 231231-011 sowie nicht belegten Modulen der Studienrichtungen (ausgenommen Modul 261033-313) sind Module im Gesamtumfang von 15 Leistungspunkten auszuwählen. Dabei dürfen aus den Sprachmodulen 136004-007 bis 136009-002 Module im Gesamtumfang von höchstens 10 Leistungspunkten ausgewählt werden. Sprachmodule in der eigenen Muttersprache dürfen nicht gewählt werden.

Studenten, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die für die deutsche Sprache das Sprachniveau B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nicht nachweisen, haben das Modul 136004-007 verpflichtend zu belegen.

136004-007	Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
136001-004	Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
136001-006	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
136001-007	Englisch in Studien- und Fachkommunikation VI (Niveau C1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
136005-001	Französisch I (Niveau A1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
136005-002	Französisch II (Niveau A2)	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
136009-001	Spanisch I (Niveau A1)	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
136009-002	Spanisch II (Niveau A2)	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5

231833-010	Electroplating and Thermal Coating	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
231431-013	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics II	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5
231231-011	Angewandte Arbeitswissenschaft   Applied Human Factors	5 LP (Wahlpflichtmodul)	Gewichtung 5

### 4. Modul Applied Engineering Project

230100-860	Applied Engineering Project	10 LP (Pflichtmodul)	Gewichtung 10
------------	-----------------------------	----------------------	---------------

**5. Modul Master-Arbeit**

230100-960 Master Thesis

30 LP (Pflichtmodul) Gewichtung 30

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

**§ 26****Bearbeitungszeit der Masterarbeit, Kolloquium**

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

**§ 27****Hochschulgrad**

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Technische Universität Chemnitz den Grad „Master of Science (M.Sc.)“.

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

Diese Prüfungsordnung gilt für die ab Wintersemester 2024/2025 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2024/2025 aufgenommen haben, gilt die Prüfungsordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 13. Juni 2018 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 25/2018, S. 1865), geändert durch Artikel 2 der Satzung vom 24. Februar 2022 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 8/2022, S. 286), fort.

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

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 22. Juli 2024 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 21. August 2024.

Chemnitz, den 2. September 2024

Der Rektor  
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier