



Amtliche Bekanntmachungen

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

Nr. 25/2018

14. Juni 2018

Inhaltsverzeichnis

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 Seite 1798

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 Seite 1865

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

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Oktober 2017 (SächsGVBl. S. 546) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

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

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

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

Teil 3: Durchführung des Studiums

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

Teil 4: Schlussbestimmungen**§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung**

Anlagen: 1 Studienablaufplan
2 Modulbeschreibungen

In dieser Studienordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts.

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

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung (§ 9) Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges 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 Zugangsvoraussetzung 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 Englischkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nachweist.
- (2) Über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 4**Lehrformen**

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P), die Fallstudie (FS), das Planspiel (PS) oder die Exkursion (E).
- (2) Lehrveranstaltungen werden in Englisch abgehalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in deutscher Sprache abgehalten werden.

§ 5**Ziele des Studienganges**

- (1) Ziel des Studienganges ist die Qualifizierung zum Master of Science in Advanced Manufacturing an der Technischen Universität Chemnitz. Es handelt sich um einen stärker forschungsorientierten Studiengang auf dem Gebiet neuer, aussichtsreicher Technologieansätze in Verbindung mit ressourceneffizienten Produkten und Prozessen. Dazu werden die Studenten mit den neuesten Methoden und wissenschaftlichen Ansätzen sowie mit den modernsten Werkzeugen aus den relevanten wissenschaftlichen Disziplinen vertraut gemacht. Die Studenten erlangen eine erweiterte berufsqualifizierende Ausbildung, die sie zur Lösung anspruchsvoller Aufgaben in der Forschung und Entwicklung befähigt. Mit den vier Profillinien ist der Studiengang interdisziplinär, fakultätsübergreifend und zukunftsweisend auf die Forschungsschwerpunktfelder der Technischen Universität Chemnitz ausgerichtet. Die Forschungsorientierung sowie die Methodenkompetenz schaffen die Basis für ein „lebenslanges Lernen“ und damit die Anpassung der eigenen Kompetenzen und Fähigkeiten an die globalen Erfordernisse der Zukunft. Neben der Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten erhalten die Studenten durch die internationale und heterogene Ausrichtung des Studienganges interkulturelle Kompetenzen.
- (2) Folgende Profillinien werden den Studierenden zur forschungsnahen Vertiefung angeboten:
1. Hybrid Technologies
 2. Printed Functionalities
 3. Work Design and Sustainability Management
 4. Production Systems
- (3) Außerdem besteht durch die Ergänzungsmodule Elective Courses die Möglichkeit, sich profillinienübergreifend je nach Interessenlage zielgerichtet weiteres Spezialwissen anzueignen.

Teil 2**Aufbau und Inhalte des Studiums****§ 6****Aufbau des Studiums**

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

1. Basismodule Advanced Manufacturing (Σ 20 LP)

1.1	Mathematics for Engineering Science	5 LP (Pflichtmodul)
1.2	Digital Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)
1.3	Additive Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)
1.4	Resource Efficiency from an Economic Perspective	5 LP (Pflichtmodul)

2. Ergänzungsmodule Research Methods and Soft Skills (Σ 10 LP)

2.1	Research Methods	2 LP (Pflichtmodul)
-----	------------------	---------------------

Aus den Modulen 2.2 bis 2.13 sind Module im Gesamtumfang von 8 LP zu wählen. Sprachmodule in der eigenen Muttersprache dürfen nicht gewählt werden.

Studenten, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die für die deutsche Sprache das Sprachniveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nicht nachweisen, haben die Module 2.2 und 2.3 verpflichtend zu belegen. Studenten, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die für die deutsche Sprache das Sprachniveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nicht nachweisen, haben das Modul 2.3 verpflichtend zu belegen.

2.2	Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.3	Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.4	Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.5	Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.6	Deutsch als Fremdsprache V (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.7	Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.8	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.9	Englisch in Studien- und Fachkommunikation VI (Niveau C1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.10	Französisch I (Niveau A1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.11	Französisch II (Niveau A2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.12	Spanisch I (Niveau A1)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
2.13	Spanisch II (Niveau A2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)

3. Profilmodule Profillinien (Σ 40 LP)

Aus den nachfolgend genannten vier Profillinien ist eine mit den dazugehörigen Pflichtmodulen im Gesamtumfang von 40 LP auszuwählen:

3.1 Hybrid Technologies

3.1.1	Textile Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)
3.1.2	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I	5 LP (Pflichtmodul)
3.1.3	Surface and Interface Engineering	5 LP (Pflichtmodul)
3.1.4	Complex Materials for Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)
3.1.5	Calculation of Anisotropic Composite Materials	5 LP (Pflichtmodul)
3.1.6	Composite-based Hybrid Technologies	5 LP (Pflichtmodul)
3.1.7	Polymer-based Hybrid Structures	5 LP (Pflichtmodul)
3.1.8	Forming Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)

3.2 Printed Functionalities

3.2.1	Printing and Processes I	5 LP (Pflichtmodul)
3.2.2	Printed Electronics & Special Topics of Functional Printing	5 LP (Pflichtmodul)
3.2.3	Surface and Interface Engineering	5 LP (Pflichtmodul)
3.2.4	Automotive Sensor Systems	5 LP (Pflichtmodul)
3.2.5	Printing and Processes II	5 LP (Pflichtmodul)
3.2.6	Media Physics	5 LP (Pflichtmodul)
3.2.7	Research Lab	5 LP (Pflichtmodul)
3.2.8	Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces	5 LP (Pflichtmodul)

3.3 Work Design and Sustainability Management

3.3.1	Resource Management: Challenges for Political Processes	5 LP (Pflichtmodul)
3.3.2	Life Cycle Engineering	5 LP (Pflichtmodul)
3.3.3	Life Cycle-oriented Management	5 LP (Pflichtmodul)
3.3.4	Sustainability Management/Environmental Management Accounting	5 LP (Pflichtmodul)
3.3.5	IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)
3.3.6	Innovation and Value Creation	5 LP (Pflichtmodul)
3.3.7	Digital Ergonomics	5 LP (Pflichtmodul)
3.3.8	Instrumentation	5 LP (Pflichtmodul)

3.4 Production Systems

3.4.1	Joining Technologies and Strategies	5 LP (Pflichtmodul)
3.4.2	Forming Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)
3.4.3	Machining Technologies	5 LP (Pflichtmodul)
3.4.4	Efficient Process Chains	5 LP (Pflichtmodul)
3.4.5	Geometrical Product Specification and Verification	5 LP (Pflichtmodul)

3.4.6	Technologies for Machine Tools	5 LP (Pflichtmodul)
3.4.7	Composite-based Hybrid Technologies	5 LP (Pflichtmodul)
3.4.8	Complex Materials for Manufacturing	5 LP (Pflichtmodul)

4. Ergänzungsmodule Elective Courses (Σ 10 LP)

Aus den nicht gewählten Profillinien sind bisher nicht belegte Module im Gesamtumfang von 10 LP auszuwählen.

5. Forschungsmodul

5	Research Project/Internship	10 LP (Pflichtmodul)
---	-----------------------------	----------------------

6. Modul Master-Arbeit

6	Master Project with colloquium	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. Die Ergänzungsmodule Research Methods and Soft Skills dienen der methodischen Vorbereitung eigenständiger wissenschaftlicher Arbeiten. Den Studenten stehen in den Profilmodulen vier Profillinien zur fachlichen Vertiefung zur Verfügung. Ergänzend können je nach Interesse im Rahmen der Ergänzungsmodule Elective Courses weitere Module aus anderen Profillinien belegt werden. Aufbauend auf dem bereits erworbenen Fach- und Methodenwissen bearbeiten die Studenten im zweiten Jahr ein eigenständiges Forschungsthema im akademischen oder industriellen Kontext 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**Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium**

- (1) Die Studenten sollen sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten und deren Inhalte in selbständiger Arbeit vertiefen. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, vielmehr sind zusätzliche eigene Studien erforderlich (Selbststudium).
- (2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4**Schlussbestimmungen****§ 11****Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung**

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

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2018/2019 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 4. August 2015 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 37/2015, S. 1837), geändert durch Artikel 1 der Satzung vom 28. Juni 2017 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 24/2017, S. 1106), 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 28. Mai 2018 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 6. Juni 2018.

Chemnitz, den 13. Juni 2018

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
1. Basismodule Advanced Manufacturing (Σ 20 LP)					
1.1 Mathematics for Engineering Science (Das Modul wird als Blockkurs in der ersten Hälfte des Semesters angeboten.)	150 AS 4 LVS (Ü2/P2) PVL: Aufgabenkomplexe PL Klausur				150 AS / 5 LP
1.2 Digital Manufacturing	150 AS 4 LVS (V2/P2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
1.3 Additive Manufacturing (Das Modul wird als Blockkurs in der zweiten Hälfte des Semesters angeboten.)	150 AS 4 LVS (V2/P1/S1) 2 PVL: erfolgreich testiertes Praktikum, Patentreport PL: Klausur				150 AS / 5 LP
1.4 Resource Efficiency from an Economic Perspective	150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
2. Ergänzungsmodule Research Methods and Soft Skills (Σ 10 LP)					
2.1 Research Methods		60 AS 2 LVS (S2) PL wissenschaftlicher Abstract			60 AS / 2 LP
Aus den Modulen 2.2 bis 2.13 sind Module im Gesamtvolumen von 8 LP zu wählen. Sprachmodule der eigenen Muttersprache dürfen nicht gewählt werden. Studenten, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die für die deutsche Sprache das Sprachniveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nicht nachweisen, haben die Module 2.2 und 2.3 verpflichtend zu belegen. Studenten, deren Muttersprache nicht Deutsch ist und die für die deutsche Sprache das Sprachniveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nicht nachweisen, haben das Modul 2.3 verpflichtend zu belegen.					
2.2 Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1) (Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur				120 AS / 4 LP
2.3 Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2) (Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)		120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur			120 AS / 4 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
2.4 Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur				120 AS / 4 LP
2.5 Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur				120 AS / 4 LP
2.6 Deutsch als Fremdsprache V (Niveau C1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur				120 AS / 4 LP
2.7 Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>	120 AS 4 LVS (Ü4) 2 ASL: Klausur, mündliche Prüfung				120 AS / 4 LP
2.8 Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>		120 AS 4 LVS (Ü4) PVL: wissenschaftliche Arbeit ASL: mündliche Prüfung			120 AS / 4 LP
2.9 Englisch in Studien- und Fachkommunikation VI (Niveau C1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden.)</i>		120 AS 4 LVS (T4) ASL: Zusammenfassung eines Fachtextes und Diskussion			120 AS / 4 LP
2.10 Französisch I (Niveau A1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden)</i>	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur				120 AS / 4 LP
2.11 Französisch II (Niveau A2) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden)</i>		120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur			120 AS / 4 LP
2.12 Spanisch I (Niveau A1) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden)</i>	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur				120 AS / 4 LP
2.13 Spanisch II (Niveau A2) <i>(Das Modul kann in jedem Semester belegt werden)</i>		120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur			120 AS / 4 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
3. Profilmodule Profillinien (Σ 40 LP)					
Aus den nachfolgend genannten vier Profillinien ist eine mit den dazugehörigen Pflichtmodulen im Gesamtumfang von 40 LP auszuwählen.					
3.1 Hybrid Technologies					
3.1.1 Textile Process Chains		150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.1.2 Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
3.1.3 Surface and Interface Engineering		150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PVL: Vortrag PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.1.4 Complex Materials for Manufacturing	(150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur)		150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.1.5 Calculation of Anisotropic Composite Materials	(150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur)		150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.1.6 Composite-based Hybrid Technologies	(150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL: Übungsaufgaben PL: Klausur)		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL: Übungsaufgaben PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.1.7 Polymer-based Hybrid Structures			150 AS 4 LVS (V2/P2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.1.8 Forming Process Chains		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
3.2 Printed Functionalities					
3.2.1 Printing and Processes I		150 AS 4 LVS (V3/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.2.2 Printed Electronics & Special Topics of Functional Printing		150 AS 4 LVS (V2/S2) PVL: mündliches Testat PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.2.3 Surface and Interface Engineering		150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PVL: Vortrag PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.2.4 Automotive Sensor Systems		150 AS 4 LVS (V1/S3) 2 PL mündliche Prüfung, schriftliche Ausarbeitung			150 AS / 5 LP
3.2.5 Printing and Processes II			150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PVL: Testat in der Übung PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.2.6 Media Physics	(150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: mündliche Prüfung)		150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
3.2.7 Research Lab	(150 AS 4 LVS (V1/P3) PL: Belegarbeit und Abschlusspräsentation)		150 AS 4 LVS (V1/P3) PL: Belegarbeit und Abschlusspräsentation		150 AS / 5 LP
3.2.8 Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces	(150 AS 4 LVS (V2/T1/S1) PVL: Präsentation PL: mündliche Prüfung)		150 AS 4 LVS (V2/T1/S1) PVL: Präsentation PL: mündliche Prüfung		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
3.3 Work Design and Sustainability Management					
3.3.1 Resource Management: Challenges for Political Processes	(150 AS 2 LVS (S2) PVL: Referat mit Handout PL: Klausur)		150 AS 2 LVS (S2) PVL: Referat mit Handout PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.3.2 Life Cycle Engineering		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.3.3 Life Cycle-oriented Management		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.3.4 Sustainability Management/Environmental Management Accounting		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.3.5 IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains	(150 AS 2 LVS (FS2) 2 PL: schriftliche Ausarbeitung, mündliche Präsentation)		150 AS 2 LVS (FS2) 2 PL: schriftliche Ausarbeitung, mündliche Präsentation		150 AS / 5 LP
3.3.6 Innovation and Value Creation	(150 AS 2 LVS (S2) 2 ASL: protokollierte praktische Leistungen, Seminararbeit)		150 AS 2 LVS (S2) 2 ASL: protokollierte praktische Leistungen, Seminararbeit		150 AS / 5 LP
3.3.7 Digital Ergonomics		150 AS 3 LVS (S2/Ü1) 2 ASL: protokollierte praktische Leistungen, Hausarbeit			150 AS / 5 LP
3.3.8 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
3.4 Production Systems					
3.4.1 Joining Technologies and Strategies		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL: Übungsaufgabe PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.4.2 Forming Process Chains		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.4.3 Machining Technologies			150 AS 4 LVS (V1/Ü1/P2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.4.4 Efficient Process Chains			150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.4.5 Geometrical Product Specification and Verification		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
3.4.6 Technologies for Machine Tools		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3.4.7 Composite-based Hybrid Technologies	(150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL: Übungsaufgaben PL: Klausur)		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL: Übungsaufgaben PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.4.8 Complex Materials for Manufacturing	(150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur)		150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP

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

Module	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
4. Ergänzungsmodule Elective Courses (Σ 10 LP) Aus den nicht gewählten Profillinien sind zwei bisher nicht belegte Module im Gesamtvolumen von 10 LP auszuwählen.					
z.B. bei Wahl von Modul 3.3.5 IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains	150 AS 2 LVS (FS2) 2 PL: schriftliche Ausarbeitung, mündliche Präsentation				150 AS / 5 LP
z.B. bei Wahl von Modul 3.3.2 Life Cycle Engineering		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
5. Forschungsmodul					
5 Research Project/Internship			300 AS P: 15 Wochen oder PR: 15 Wochen 2 PL: Projektarbeit, mündliche Prüfung		300 AS / 10 LP
6. Modul Master-Arbeit					
6 Master Project with colloquium				900 AS 2 PL: Masterarbeit, mündliche Prüfung	900 AS / 30 LP
Beispielrechnungen: Gesamt LVS bei Wahl von Profillinie a) 3.1 Hybrid Technologies sowie der Module 2.2, 2.3, 3.2.8 und 3.3.4 b) 3.2 Printed Functionalities sowie der Module 2.2, 2.3, 3.3.3 und 3.3.6 c) 3.3 Work Design and Sustainability Management sowie der Module 2.2, 2.3, 3.1.6, 3.4.5 d) 3.4 Production Systems sowie der Module 2.2, 2.3, 3.3.2 und 3.3.5	a) 23 b) 21 c) 22 d) 21	a) 24 b) 25 c) 22 d) 24	a) 13 b) 16 c) 9 d) 14	a)-d) 0	a) 60 b) 62 c) 53 d) 59
Beispielrechnungen: Gesamt AS bei Wahl von Profillinie a) 3.1 Hybrid Technologies sowie der Module 2.2, 2.3, 3.2.8 und 3.3.4 b) 3.2 Printed Functionalities sowie der Module 2.2, 2.3, 3.3.3 und 3.3.6 c) 3.3 Work Design and Sustainability Management sowie der Module 2.2, 2.3, 3.1.6, 3.4.5 d) 3.4 Production Systems sowie der Module 2.2, 2.3, 3.3.2 und 3.3.5	a)-d) 870	a)-d) 930	a)-d) 900	a)-d) 900	a)-d) 3600

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

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

Modulnummer	1.1
Modulname	Mathematics for Engineering Science
Modulverantwortlich	Studiendekan Mathematik der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die inhaltlichen Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lineare Algebra (lineare Abbildungen, Gleichungssysteme, Eigenwerte) • Potenzreihen, Taylorreihen und Fourierreihen • Differential- und Integralrechnung (ein- und mehrdimensional) • gewöhnliche Differentialgleichungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist ein einheitliches Niveau an praktisch anwendbaren Kenntnissen in 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>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Mathematics for Engineering Science (2 LVS) • P: Mathematics for Engineering Science (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 4-7 Aufgabenkomplexen zum Praktikum Mathematics for Engineering Science, die einzeln bestanden sein müssen. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Mathematics for Engineering Science (Prüfungsnummer: 20096)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. Das Modul wird als Blockkurs in der ersten Hälfte des Semesters angeboten.

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

Basismodul Advanced Manufacturing

Modulnummer	1.2
Modulname	Digital Manufacturing
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Studierenden 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"> • 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, • CAD-Modelle für eine Nutzung im Anwendungsfeld Virtual und Augmented Reality aufzubereiten und entsprechende Anwendungsszenarien abzuleiten, • Methoden und Aspekte der digitalen Fabrik zu differenzieren, • eine bestehende Fertigung zu analysieren und Potentiale für den Einsatz von Digitalisierungs- und Vernetzungsmethoden zu identifizieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Digital Manufacturing (2 LVS) • P: Digital Manufacturing (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zu Fertigungsverfahren • Kenntnisse zu Steuerungs- und Regelungstechnik • CAD-Kenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Digital Manufacturing (Prüfungsnummer: 33640)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Modulnummer	1.3
Modulname	Additive Manufacturing
Modulverantwortlich	Professur Printmedientechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung gibt eine Übersicht über die Technologien des Additive Manufacturing. Die Vorlesung beinhaltet: Systematik und Überblick über subtraktive und additive Verfahren, Beschichtung und Strukturierung, Schichtbildung, 2D/3D, Prozessketten, Funktionalisierung, Materialien und Anforderungen, Vergleich verschiedener Verfahren, Anwendungen.</p> <p>In dem Praktikum werden ausgewählte Beispielaufgaben aus dem Vorlesungsstoff vertieft. 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 soll ein tiefes Verständnis der Systematik, Funktion und Anwendungsszenarien der modernen und aktuellen Technologien im Bereich Additive Manufacturing erhalten. Er soll zur ingenieurwissenschaftlichen Durchdringung des Stoffgebietes befähigt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Praktikum und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Additive Manufacturing (2 LVS) • P: Additive Manufacturing (1 LVS) • S: Additive Manufacturing (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar): • erfolgreich testiertes Praktikum • Patentreport (Umfang: mindestens 5 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zum Seminar Additive Manufacturing
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Additive Manufacturing (Prüfungsnummer: 31337)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. Das Modul wird als Blockkurs in der zweiten Hälfte des Semesters angeboten.

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

Basismodul Advanced Manufacturing

Modulnummer	1.4
Modulname	Resource Efficiency from an Economic Perspective
Modulverantwortlich	Professur BWL III - Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<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/-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"> • Ressourcen und Ressourceneffizienz in der Betriebswirtschaftslehre • Produktions- und Kostentheorie • Kostenrechnung • Investitionsrechnung • ausgewählte Ansätze des Kostenmanagements <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Teilnehmer des Moduls sollen die betriebswirtschaftliche Sichtweise auf Ressourcen und Ressourceneffizienz kennen lernen und spezifisches Wissen insbesondere in Bezug auf entsprechende Methoden der Kostenrechnung und des Kostenmanagements erlangen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Resource Efficiency from an Economic Perspective (2 LVS) • Ü: Resource Efficiency from an Economic Perspective (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Resource Efficiency from an Economic Perspective (Prüfungsnummer: 61424)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.1
Modulname	Research Methods
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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) vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student kann wichtige Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens (u.a. Wissenschaftstheorie, wissenschaftliche Ethik) reproduzieren und auf die eigene wissenschaftliche Arbeit anwenden. Er ist in der Lage, selbstständig einen wissenschaftlichen Artikel bzw. seine Abschlussarbeit zu strukturieren. Nach erfolgreicher Teilnahme ist der Student zu einem korrekten Umgang mit wissenschaftlichen Daten (u.a. Erhebung, Speicherung, Auswertung, Darstellung) befähigt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Research Methods (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftlicher Abstract (Umfang: 4 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zu Research Methods (Prüfungsnummer: 2110)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.2
Modulname	Deutsch als Fremdsprache I (Niveau A1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen der deutschen Sprache (Lexik, Grammatik, Phonetik) • Einführung und Übung der Lexik zu einfachen Themen, wie Familie, Einkaufen, Wohnen • Lernen erster grammatischer Strukturen und Regeln wie Artikel und Deklination der Nomen, Modalverben, Verneinung, Verbformen im Präsens und Perfekt • Phonetische Übungen <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von vertrauten, alltäglichen Ausdrücken und Erfassen einfacher Sätze • Mitteilung von einfachen Wendungen und Sätzen • Beantwortung einfacher Fragen zur Person, zur Familie, zur Schulbildung und zum Studium <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 1 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 1 (Prüfungsnummer: 91803) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.3
Modulname	Deutsch als Fremdsprache II (Niveau A2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung und Festigung der Lexik u.a. zu Themen wie Ausbildung, Tätigkeiten, Hobbys, Freizeit und Beruf • Entdeckung und Übung neuer grammatischer Strukturen, z.B. trennbare und untrennbare Verben, reflexive Verben, Festigung der Zeitformen, Übungen zur Wortstellung in verschiedenen Satzkonstruktionen • Übungen zur deutschen Phonetik <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von häufig gebrauchten Ausdrücken, die mit Bereichen von ganz unmittelbarer Bedeutung zusammenhängen • Verständigung über vertraute und geläufige Dinge im einfachen und direkten Austausch von Informationen darüber <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 2 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 1 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 2 (Prüfungsnummer: 91804) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.4
Modulname	Deutsch als Fremdsprache III (Niveau B1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übungen zur Erweiterung der Lexik und Verbesserung der Sprechfertigkeit • Kommunikative Situationen und Aufgaben zu Themen wie Zeit und Zeitverschwendung, Freizeit, Tagesablauf, Studium, Arbeit und Beruf, moderne Medien • Wiederholung und Festigung der Basisgrammatik und Vermittlung weiterer grammatischer Strukturen, u.a. Passiv, Nebensätze <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"> • Verbesserung der Sprechfertigkeit, einfache und zusammenhängende Äußerungen über vertraute Gebiete • über Erfahrungen und Ereignisse berichten, Ziele und Pläne beschreiben, begründen und Erklärungen geben • Verständigung mit Hilfe einfacher sprachlicher Mittel • Verstehen und Verfassen von Texten zu Themen des Alltags <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 2 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 3 (Prüfungsnummer: 91805) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.5
Modulname	Deutsch als Fremdsprache IV (Niveau B2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übung aller Sprachkompetenzen wie Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben anhand zahlreicher allgemeinsprachlicher Themen, z.B. Reisen, Urlaub, Leben im Ausland, Schulbildung, Themen über interkulturelle Beziehungen, aber auch studien- und berufsorientierte Sachverhalte und Situationen • Festigung und Erweiterung der grammatikalischen Strukturen durch Übungen zu nominalen Angaben und Angabesätzen, Passivkonstruktionen, Konjunktiv I und Konjunktiv II • Schreiben von Bewerbungsdokumenten <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen • spontane und fließende Verständigung • klare und detaillierte Äußerungen zu einem breiten Themenspektrum • Erläuterung des eigenen Standpunktes zu aktuellen Fragen <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 4 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 3 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 4 (Prüfungsnummer: 91806) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.6
Modulname	Deutsch als Fremdsprache V (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikative Situationen und Aufgaben zu interkulturellen Themen und zu studien- und berufsorientierten Sachverhalten und Situationen • Vermittlung von Unterschieden mündlicher und schriftlicher Kommunikation • Festigung der grammatikalischen Formen von Konjunktiv I und Konjunktiv II, Funktionsverbgefügen, Angabesätzen und nominalen Angaben der deutschen Sprache, von Varianten des subjektiven Gebrauchs der Modalverben <p>Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • weitgehende Sicherheit in der Bewältigung sprachlicher Anforderungen: Verstehen eines breiten Spektrums anspruchsvoller längerer Texte und Erfassen ihrer impliziten Bedeutungen • spontane und fließende sprachliche Äußerungen • klare, strukturierte und ausführliche Äußerungen zu komplexen Sachverhalten und dabei angemessene Verwendung verschiedener Mittel zur Textverknüpfung • wirksamer und flexibler Gebrauch der Sprache im gesellschaftlichen und beruflichen Leben bzw. in Ausbildung und Studium <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 5 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 4 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 5 (Prüfungsnummer: 91807) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.7
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation III (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vertiefung des Fachwortschatzes in ausgewählten Teilgebieten und systematische Erweiterung des allgemeinen Wortschatzes mit Bezug auf studien- und berufsorientierte sowie interkulturelle Sachverhalte, Leiten von Beratungen und Diskussionen, Halten von Vorträgen; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Sicherheit beim mündlichen und schriftlichen Informationsaustausch und im mündlichen und schriftlichen Ausdruck, Sicherheit bei Präsentationen, Erwerb interkultureller Kompetenzen; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 3 Advanced English in job-related situations (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kurs 3 (Prüfungsnummer: 91203) • 30-minütige mündliche Prüfung (Präsentation) zu Kurs 3 (Prüfungsnummer: 91225) <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der 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"> • Klausur zu Kurs 3, Gewichtung 4 (3 LP) • mündliche Prüfung zu Kurs 3, Gewichtung 1 (1 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.8
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vermittlung erweiterter Kenntnisse und Fertigkeiten in der wissenschaftlich-fachsprachlichen Anwendung der englischen Sprache mit Fokus auf den linguistisch-stilistischen Anforderungen einer fachsprachlichen Arbeitsumgebung; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Professionalisierung im Umgang mit Englisch als Wissenschaftssprache; Training und Erweiterung der kommunikativen und interaktiven Fertigkeiten; Sicherheit bei Präsentationen unter Einhaltung formaler Kriterien; Erreichen einer stilistischen Variationsbreite im mündlichen und schriftlichen Ausdruck; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 4 Scientific Writing and Speaking (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Arbeit (Umfang: 1000-1500 Wörter, Bearbeitungsaufwand: 60 AS) in Kurs 4
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Gruppenprüfung zu Kurs 4 (Prüfungsnummer: 91219) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.9
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation VI (Niveau C1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Tutorium.</p> <ul style="list-style-type: none"> • T: Kurs 5 Subject-specific Reading (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Zusammenfassung eines Fachtexts und Diskussion der Thematik im Rahmen von drei Tutorien in Kurs 5 (Prüfungsnummer: 91227) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (10 Kontaktstunden und 110 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.10
Modulname	Französisch I (Niveau A1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Französisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen der französischen Sprache (Lexik, Grammatik, Phonetik) und landeskundlichen/kulturellen Besonderheiten • Lexik zu einfachen Themen: Familie und Freunde, Sprachkenntnisse, Tagesablauf, Essgewohnheiten, Freizeitbeschäftigungen, Wohnort/Unterkunft • Grammatische Strukturen: Artikel, Substantive, Adjektive, Adverbien, Zeitformen (présent und passé composé), Personalpronomen, Verneinung • Kommunikationsstrukturen: sich und andere vorstellen/beschreiben, Wege beschreiben/erfragen, einfache Ziele ausdrücken, über Vergangenes berichten <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. Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 1 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 1 (Prüfungsnummer: 91301) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.11
Modulname	Französisch II (Niveau A2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Französisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung und Festigung der Lexik und Grammatik • Landeskundliche/kulturelle Besonderheiten • Lexik: Ausbildung, Familie, Hobbys, Freizeit und Beruf • Grammatische Strukturen: (un)regelmäßige Verben, Komparativ des Adjektivs und Adverbs, Modalverben, reflexive Verben, Possessivpronomen, Demonstrativbegleiter, direkte und indirekte Objektpronomen, Adverbialpronomen y und en, Relativpronomen, <i>futur composé</i>, Gegenüberstellung von <i>imparfait</i> und <i>passé composé</i> • Kommunikationsstrukturen: über Gewohnheiten reden, Vorschläge machen, Pläne machen, über Erfahrungen berichten und diese bewerten <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>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 2 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 1 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 2 (Prüfungsnummer: 91302) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.12
Modulname	Spanisch I (Niveau A1)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Spanisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen der spanischen Sprache (Lexik, Grammatik, Phonetik) und landeskundlichen/kulturellen Besonderheiten • Lexik zu einfachen Themen: Familie und Freunde, Sprachkenntnisse, Tagesablauf, Essgewohnheiten, Freizeitbeschäftigungen, Wohnort/Unterkunft • Grammatische Strukturen: Artikel, Substantive, Adjektive, Adverbien, Zeitformen (presente und pretérito perfecto), Personalpronomen, Verneinung • Kommunikationsstrukturen: sich und andere vorstellen/beschreiben, Wege beschreiben/erfragen, einfache Ziele ausdrücken, über Vergangenes berichten <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. Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 1 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 1 (Prüfungsnummer: 91601) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Ergänzungsmodul Research Methods and Soft Skills

Modulnummer	2.13
Modulname	Spanisch II (Niveau A2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Spanisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung und Festigung der Lexik und Grammatik • Landeskundliche/kulturelle Besonderheiten • Lexik: Ausbildung, Familie, Hobbys, Freizeit und Beruf • Grammatische Strukturen: (un)regelmäßige Verben, Modalverben, reflexive Verben, Possessivpronomen, direkte und indirekte Personalpronomen, Relativpronomen, Gegenüberstellung von pretérito indefinido und perfecto • Kommunikationsstrukturen: über Gewohnheiten reden, Vorschläge machen, Pläne machen, über Erfahrungen berichten und diese bewerten <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>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 2 (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abgeschlossener vorausgehender Kurs 1 oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Kurs 2 (Prüfungsnummer: 91602) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Hybrid Technologies, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.1.1
Modulname	Textile Process Chains
Modulverantwortlich	Professur Textile Technologien
Inhalte und Qualifikationsziele	<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, Geflechten, 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 erwirbt grundlegende Kenntnisse zur Fadenherstellung und einen Überblick über die Technologien der gängigen Flächenbildungsverfahren. Die vermittelten allgemeinen textilphysikalischen und technologischen Grundlagen befähigen den Studenten, die Auswirkungen von Modifikationen an den textilen Materialien auf die resultierenden Verbundeigenschaften zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Textile Process Chains (2 LVS) • P: Textile Process Chains (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Textile Process Chains (Prüfungsnummer: 34004)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Hybrid Technologies, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.1.2
Modulname	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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, wobei der Schwerpunkt auf der Anwendung kommerzieller FEM-Programme liegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungsweise und Rechenregeln von Tensoren • Invarianten, Eigenwerte und Eigenvektoren • Verzerrungs- und Spannungstensoren • Rheologische Ersatzmodelle, Elastizität, Viskoelastizität • Lösungsalgorithmus der linearen FEM • Elementtypen und numerische Integration <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Probleme der Festkörpermechanik zu berechnen und somit die Tätigkeiten eines Entwicklungs- und Berechnungsingenieurs im Bereich der rechnergestützten Bauteilsimulation durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I (2 LVS) • U: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Mindestens zweisemestrige Vorlesung zur Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics I (Prüfungsnummer: 31819) <p>Die Prüfung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
Profilmodul Profillinien Hybrid Technologies, Printed Functionalities, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.1.3, 3.2.3
Modulname	Surface and Interface Engineering
Modulverantwortlich	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> 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 anforderungsgerechten Gestaltung behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erlernen die Prozesse zur Behandlung und Beschichtung von Ober- und Grenzflächen sowie die erforderlichen Vor- und Nachbehandlungsprozesse. Sie werden befähigt, Verfahren und Schichtsysteme anwendungsbezogen auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Surface and Interface Engineering (2 LVS) • S: Surface and Interface Engineering (1 LVS) • P: Surface and Interface Engineering (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen zu chemischen Bindungen, Atombau, Periodensystem der Elemente, Aufbau kristalliner Materialien, Korrosion und Verschleiß
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar): • 20-minütiger Vortrag im Rahmen des Seminars
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Surface and Interface Engineering (Prüfungsnummer: 32510)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
Profilmodul Profillinien Hybrid Technologies, Production Systems, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.1.4, 3.4.8
Modulname	Complex Materials for Manufacturing
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vielschichtige Eigenschaftsprofile benötigen zunehmend moderne Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde einschließlich der raschen Entfaltung neuer Fertigungstechnologien, da der monolithische Werkstoff bzw. ein einziger Werkstoff den heutigen komplexen Anforderungen nicht mehr genügen kann. Zukünftige Werkstoffsysteme haben wirtschaftlich eine Schlüsselposition und sind auf den Wachstumsmärkten von grundlegender Bedeutung. Gefragt sind maßgeschneiderte Leichtbauwerkstoffe (tailor-made composites) mit einem adaptierten Design. Dazu müssen Konzepte entwickelt werden, um die Kombination der Komponenten optimal zu gestalten. Das erfordert werkstoffspezifisches Wissen und Korrelationsvermögen sowie die Gestaltung komplexer Technologien, auch unter dem Aspekt der kontinuierlichen Massen- und Großserienfertigung (in-line, in-situ) und damit der Kostenreduzierung bislang teurer Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde.</p> <p>In der Vorlesung werden einleitend die Entwicklung und der Einsatz von Leichtmetallen und Keramiken, Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden diskutiert und die Bedeutung dieser Werkstoffe als „Werkstoffe nach Maß“ herausgestellt. Die Studenten erhalten zunächst einen Überblick zu den Begriffsbestimmungen. Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen mit Bezug auf die betrachteten Werkstoffe werden erklärt. Im Folgenden geht die Vorlesung auf die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Keramikmatrix- und Metallmatrix-Verbundwerkstoffen sowie Werkstoffverbunden ein. Ziel ist die Wissensvermittlung zur Herstellung von Leichtmetallen, Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt Fähigkeiten, mit den Termini der Leichtmetalle, Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde umgehen zu können. Darüber hinaus erlangen die Studenten Kenntnisse, um die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial der Leichtmetalle, der Keramikmatrix- und Metallmatrix-Verbundwerkstoffe sowie der Werkstoffverbunde sicher einschätzen zu können. Ebenso sind die Studenten in der Lage, Herstellungsverfahren und Prüfverfahren bzgl. der Chancen und Grenzen dieser Werkstoffgruppen richtig zu bewerten und anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Complex Materials for Manufacturing (2 LVS) • P: Complex Materials for Manufacturing (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Complex Materials for Manufacturing (Prüfungsnummer: 33319) <p>Die Prüfungssprache ist Englisch. Auf Anfrage kann im Ausnahmefall eine Prüfung in deutscher Sprache absolviert werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.

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

	Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	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

Profilmodul Profillinie Hybrid Technologies, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.1.5
Modulname	Calculation of Anisotropic Composite Materials
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung werden im ersten Schritt die elastizitätstheoretischen Grundlagen für anisotropes Materialverhalten der Einzelschicht vermittelt, um darauf aufbauend die Mehrschichttheorie abzuleiten. Die Mehrschichtverbunde aus faserverstärkten Materialien stellen vor allem in der Luft- und Raumfahrt, im Fahrzeugbau und im Allgemeinen Maschinenbau zukunftsweisende Leichtbaulösungen dar. Mit der klassischen Laminattheorie als mathematisches Handwerkszeug erlernen die Studenten das komplexe Spannungs- und Verformungsverhalten ebener Flächentragwerke aus Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) infolge mechanischer, thermischer und medienbedingter Belastung zu erfassen. Im Weiteren werden pauschale sowie bruchtypbezogene Versagenshypothesen vermittelt, die in unterschiedlichen Auslegungskonzepten zur Anwendung kommen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studenten Bauteile und Strukturen aus einem Werkstoff mit anisotropem Materialverhalten berechnen. Dadurch sind sie in der Lage, ein Strukturverhalten für Mehrschichtverbunde durch die gezielte Schichtorientierung und den gezielten Schichtaufbau belastungsgerecht zu konstruieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Calculation of Anisotropic Composite Materials (2 LVS) • S: Calculation of Anisotropic Composite Materials (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik und der Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Calculation of Anisotropic Composite Materials (Prüfungsnummer: 33147)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinien Hybrid Technologies, Production Systems, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.1.6, 3.4.7
Modulname	Composite-based Hybrid Technologies
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In den Vorlesungen werden die Grundlagen zur Anwendung der faserverstärkten Kunststoffe vermittelt. Aufbauend auf den Grundprinzipien der Faserverbunde werden die einzelnen Komponenten Faser, Matrix und Interface näher erläutert. Über Halbzeugformen, Faserverbundbauweisen und einer werkstoffmechanischen Charakterisierung werden die Grundlagen zur Strukturanalyse von anisotropen Verbunden sowie die Auslegung von Schichtverbunden erklärt. Dem schließen sich Ausführungen zu Entwurf und Auslegung, Verbindungs- und Krafteinleitungstechniken sowie die grundlegenden Fertigungstechnologien von Faserverbunden an. Die Lehrveranstaltung wird abgerundet mit dem Thema Naturfaserverbunde und Recycling. Eine Übung ergänzt die Lehrinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> In diesem Modul erwerben die Studenten das Basiswissen für den Einsatz von faserverstärkten Kunststoffen sowie deren Projektierung und Dimensionierung. Die Studenten werden in die Lage versetzt, sowohl im Bereich der Entwicklung von Leichtbaustrukturen tätig zu werden als auch mit der Fertigung von Faserverbunden umzugehen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Composite-based Hybrid Technologies (2 LVS) • Ü: Composite-based Hybrid Technologies (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar): • 2 bestandene Übungsaufgaben in der Übung Composite-based Hybrid Technologies. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50 % der Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Composite-based Hybrid Technologies (Prüfungsnummer: 33144)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Hybrid Technologies, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.1.7
Modulname	Polymer-based Hybrid Structures
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung, Professur Koordinationschemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen von biobasierten Kunststoffen von der Rohstoffbasis und Synthese, der Verarbeitung bis hin zu deren Eigenschaften und Anwendungen. 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. Die Lehrveranstaltung 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 erwerben Grundlagenwissen zum Aufbau und zur Verarbeitung von Biokunststoffen und Bioverbundwerkstoffen sowie deren Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit. Die Studenten erwerben zudem Wissen zur Haftverbesserung bis hin zum gezielten Grenzschichtdesign für Faserkunststoffverbunde und werden dadurch in die Lage versetzt, Aussagen zur Faser-Matrix-Haftung zu treffen und diese gezielt zu beeinflussen. Somit können die zukünftigen Absolventen sowohl im Produktionsprozess als auch in der Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Polymer-based Hybrid Structures (2 LVS) • P: Polymer-based Hybrid Structures (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Polymer-based Hybrid Structures (Prüfungsnummer: 33146)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinien Hybrid Technologies, Production Systems, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.1.8, 3.4.2
Modulname	Forming Process Chains
Modulverantwortlich	Professur Umformendes Formgeben und Fügen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vermittelt werden Kenntnisse zur Gestaltung und Bewertung von Prozessketten für Bauteile, die durch die Verfahren der Blech- und der Massivumformung hergestellt werden können. Dabei werden neben den Verfahren der Formgebung auch vor- und nachgelagerte Prozesse wie die Bauteilerwärmung, das Beschneiden sowie das induktive Fügen betrachtet. In Abhängigkeit von der zu fertigenden Stückzahl und der Variantenvielfalt werden konventionelle und alternative Prozessrouten entwickelt, Kenntnisse zur Spezifik der Umformwerkzeuge vermittelt sowie insbesondere der Einfluss einzelner Prozessparameter wie Temperatur und Geschwindigkeit aufgezeigt. Eingegangen wird dabei auch auf die Kinematik der Umformmaschine.</p> <p><u>Qualifizierungsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessketten für Blech- und Massivbauteile in Abhängigkeit von der Fertigungsstückzahl zu entwickeln, • die Besonderheiten von der Kalt- und der Warmumformung bei der Gestaltung der Prozessketten zu beschreiben, • Varianten an Prozessketten aufzuzeigen und diese unter den Gesichtspunkten wie Ressourceneffizienz und Flexibilität zu bewerten, • Anforderungen an die Umformwerkzeuge aufgrund der Belastungen durch die Umformprozesse abzuleiten, • den Einfluss von verschiedenen Bewegungsprofilen der Umformmaschine auf das Prozessfenster und damit auf die Qualität des Umformteils zu erklären sowie • Maßnahmen zur Erzielung der Prozesssicherheit zu erläutern.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Forming Process Chains (2 LVS) • Ü: Forming Process Chains (1 LVS) • P: Forming Process Chains (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zur Fertigungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Forming Process Chains (Prüfungsnummer: 34101)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
Profilmodul Profillinie Printed Functionalities, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.2.1
Modulname	Printing and Processes I
Modulverantwortlich	Professur Printmedientechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung 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> Der Student soll ein tiefes Verständnis der Systematik, Funktion und Anwendungsszenarien der modernen und aktuellen Druckverfahren erhalten. Er soll zur ingenieurwissenschaftlichen Durchdringung des Stoffgebietes befähigt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Printing and Processes I (3 LVS) • P: Printing and Processes I (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Basismodule 1.1 bis 1.4
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar): • erfolgreich testiertes Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Printing and Processes I (Prüfungsnummer: 31340)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Printed Functionalities, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.2.2
Modulname	Printed Electronics & Special Topics of Functional Printing
Modulverantwortlich	Professur Printmedientechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 & Vias.</p> <p>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>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Printed Electronics (2 LVS) • S: Special Topics of Functional Printing (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Basismodule 1.1 bis 1.4
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar): • 15-minütiges mündliches Testat zu den Seminarvorträgen im Seminar Special Topics of Functional Printing
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Printed Electronics & Special Topics of Functional Printing (Prüfungsnummer: 31342)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Printed Functionalities, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.2.4
Modulname	Automotive Sensor Systems
Modulverantwortlich	Professur Mikrotechnologie / Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Allgemeine Aspekte zum Einsatz von Sensoren im Automobil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensoren für das Motormanagement • Sensoren für das Fahrwerk • Sensoren für die aktive und passive Sicherheit (z.B. ABS, ESP) • Fahrerassistenzsysteme • Sensoren für die Luftgüteüberwachung • Abgassensoren • Sensoren für die Beschleunigung, Kraft, Druck, Drehzahl • Selbstüberwachung und Selbstkalibrierung für Robustheit <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewinnen eines Überblicks über diverse Prinzipien und Realisierungsmöglichkeiten von Sensoren für Automobilanwendungen • Methodik zur gezielten Literaturrecherche • Vortrags- und Präsentationstechnik • Methodik und Ausarbeitung technischer Berichte
Lehrformen	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar. <ul style="list-style-type: none"> • V: Automotive Sensor Systems (1 LVS) • S: Automotive Sensor Systems (3 LVS) Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Automotive Sensor Systems (Prüfungsnummer: 42003) • schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) zu Automotive Sensor Systems (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 1 Woche) (Prüfungsnummer: 42004) Die Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung zu Automotive Sensor Systems, Gewichtung 1 • schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) zu Automotive Sensor Systems, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.

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

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

Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
Profilmodul Profillinie Printed Functionalities, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.2.5
Modulname	Printing and Processes II
Modulverantwortlich	Professur Printmedientechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung gibt eine Übersicht über Materialien und Maschinen im Umfeld von Druckverfahren. Die Vorlesung beinhaltet den 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. Teil II: Materialeigenschaften: Mechanische Eigenschaften flexibler und starrer Bedruckstoffe, Druckstoffrheologie, dynamisches Verhalten in der Schichtbildung, Materialtransport und -trocknung.</p> <p>In der Übung wird der Stoffinhalt in Rechenbeispielen und Aufgaben zur Konfiguration und Auslegung von Maschinen und Prozessen vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student soll ein tiefes Verständnis der Systematik, Funktion und Anwendungsszenarien der modernen und aktuellen Druckmaschinengeräte erhalten. Er soll zur ingenieurwissenschaftlichen Durchdringung des Stoffgebietes befähigt werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Printing and Processes II (3 LVS) • Ü: Printing and Processes II (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Basismodule 1.1 bis 1.4
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar): • Testat (sieben erfolgreiche Versuchsprotokolle) in der Übung Printing and Processes II
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Printing and Processes II (Prüfungsnummer: 31344)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Printed Functionalities, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.2.6
Modulname	Media Physics
Modulverantwortlich	Professur Printmedientechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung 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 soll ein tiefes Verständnis von Strukturen und Information erhalten und so die neuen Anknüpfungsmöglichkeiten der Printed Functionalities einordnen können.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Media Physics (2 LVS) • S: Media Physics (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Basismodule 1.1 bis 1.4
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Media Physics (Prüfungsnummer: 31311)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Printed Functionalities, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.2.7
Modulname	Research Lab
Modulverantwortlich	Professur Printmedientechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung bereitet auf das Research 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 und einer Präsentation dar. Dabei müssen die einzelnen individuellen Beiträge jedes Studenten eindeutig erkennbar sein.</p> <p>In der Vorlesung 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 Research Project und in der Masterarbeit vorbereiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Research Lab (1 LVS) • P: Research Lab (3 LVS) <p>Die Praktikumstermine werden individuell geplant. Für die Labortermine ist eine ausreichende Vorbereitung in einem Vorbereitungsgespräch nachzuweisen.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Basismodule 1.1 bis 1.4, Profilmodule 3.2.1 bis 3.2.3
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belegarbeit (Umfang: 15 Seiten je Student, Bearbeitungszeit: 15 Wochen) und 15-minütige Abschlusspräsentation (je Student) zu Research Lab (Prüfungsnummer: 31346)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Printed Functionalities, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.2.8
Modulname	Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces
Modulverantwortlich	Professur Technische Physik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vakuum Technologie • Methoden zur Filmherstellung • Grundlagen zur Kristallographie in zwei Dimensionen, Relaxation, Rekonstruktion • Elementare Prozesse auf der Oberfläche (Adsorption, Desorption, Diffusion) • Elektronische Oberflächenzustände, Bildzustände • Oberflächenanalyse I: Beugungsmethoden • Oberflächenanalyse II: Elektronen-Spektroskopie • Oberflächenanalyse III: Mikroskopie • Charakterisierung von dünnen Filmen mit Ionen • Grenzflächen, Quantum Well States <p><u>Qualifikationsziele:</u> Einführung in die moderne Oberflächenphysik, Vermittlung der physikalischen Grundlagen und Konzepte, Grenzflächeneffekte, Vakuum-Technologie und Analyse-Methoden</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Tutorium und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Surfaces, Thin Films and Interfaces (2 LVS) • T: Surfaces, Thin Films and Interfaces (1 LVS) • S: Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar): • 30-minütige Präsentation im Seminar Advanced Surfaces, Thin Films and Interfaces
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 11709)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Work Design and Sustainability Management, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.3.1
Modulname	Resource Management: Challenges for Political Processes
Modulverantwortlich	Professur Internationale Politik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Kenntnisse über die politische Auswirkung von Ressourcenverfügbarkeit und -bedarf. Darauf aufbauend werden Herausforderungen für die politischen Prozesse des Ressourcenmanagements analysiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Vermittelt werden Kenntnisse hinsichtlich der Interdependenzen von technischen und wirtschaftlichen mit politischen Prozessen und dem daraus entstehenden Spannungsfeld für Ressourcenversorgungssicherheit und Ressourceneffizienz. Darüber hinaus wird ein Verständnis für politische Handlungsspielräume und Gestaltungsmöglichkeiten vermittelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Resource Management: Challenges for Political Processes (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar): • 20-minütiges Referat mit Handout (Umfang: 2 Textseiten) im Seminar Resource Management: Challenges for Political Processes
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zum Seminar Resource Management: Challenges for Political Processes (Prüfungsnummer: 77427) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
Profilmodul Profillinie Work Design and Sustainability Management, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.3.2
Modulname	Life Cycle Engineering
Modulverantwortlich	Professur BWL III - Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<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"> • Produkt-Lebenszyklusmodelle • Ansätze zur Bewertung der technischen, der ökonomischen und der ökologischen Leistung von Produkten und Produktsystemen • Modelle zur multidimensionalen Analyse • Technologie- und Werkstoffauswahl • Fallstudien <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist es, das Verständnis für die Notwendigkeit, technische, ökonomische und ökologische Ziele bei Entscheidungen insbesondere in frühen Phasen des Produktlebenszyklus einzubeziehen, zu schaffen bzw. zu schärfen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt darüber hinaus auf den dafür notwendigen (Bewertungs-)Ansätzen und Modellen, deren praktische Anwendung im Rahmen der Übung vertieft wird.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Life Cycle Engineering (2 LVS) • Ü: Life Cycle Engineering (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Life Cycle Engineering (Prüfungsnummer: 61421)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Work Design and Sustainability Management, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.3.3
Modulname	Life Cycle-oriented Management
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling (unter inhaltlicher Beteiligung der Professur BWL I – Betriebswirtschaftliche Steuerlehre und Wirtschaftsprüfung)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt zunächst einen Überblick über Lebenszyklusmodelle und -konzepte. Anschließend werden der strategischen Managementebene zuzuordnende lebenszyklusbezogene Gestaltungsaufgaben und bei diesen einsetzbare Instrumente vorgestellt. Einen Schwerpunkt bilden ausgewählte lebenszyklusbezogene Entscheidungsmodelle und Methoden wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Life Cycle Costing/Total Cost of Ownership • Dynamische Investitionsrechnung für Vorteilhaftigkeits-, Nutzungsdauer- und Ersatzzeitpunktentscheidungen • Ansätze zur Einbeziehung von Steuern • Flusskostenrechnung • Wertstromdesign • Life Cycle Assessment <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Teilnehmer des Moduls sollen lebenszyklusbezogene Entscheidungen aus einer betriebswirtschaftlichen Perspektive kennen lernen und spezifisches Wissen insbesondere in Bezug auf entsprechende Methoden zur Entscheidungsvorbereitung erlangen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Life Cycle-oriented Management (2 LVS) • Ü: Life Cycle-oriented Management (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Life Cycle-oriented Management (Prüfungsnummer: 61420)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Work Design and Sustainability Management, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.3.4
Modulname	Sustainability Management/Environmental Management Accounting
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Das Modul gibt zunächst eine allgemeine Einführung zum Themengebiet Nachhaltigkeit. Anschließend werden dessen Verankerung im Unternehmen, insbesondere im Management näher untersucht und geeignete Instrumente und Methoden vertiefend dargestellt. Einzelthemen sind u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeit – Notwendigkeit, Begriffe und Modelle • Nachhaltigkeitsmanagement und seine Verankerung in (bestehende) betriebliche Managementsysteme • Instrumente und Methoden des Nachhaltigkeitsmanagements, insbesondere aus dem Bereich des Environmental Management Accounting <p><u>Qualifikationsziele</u>: Das Modul soll die Notwendigkeit eines betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements verdeutlichen und darüber hinaus aufzeigen, wie sich ein derartiges Management umsetzen lässt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sustainability Management/Environmental Management Accounting (2 LVS) • Ü: Sustainability Management/Environmental Management Accounting (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Sustainability Management/Environmental Management Accounting (Prüfungsnummer: 62104)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Work Design and Sustainability Management, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.3.5
Modulname	IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<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> Im Vordergrund steht die Anwendung bzw. Verknüpfung von theoretischem Wissen aus den im Curriculum zeitlich vorgelagerten Basis- und Profilmodulen. Daneben fördern die gemeinsame Bearbeitung der Fallstudie und Präsentation der Ergebnisse die Weiterentwicklung sozialer Kompetenzen sowie der Präsentations-, Diskussions- und Moderationskompetenz der Teilnehmer.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Fallstudie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FS: Fallstudie zu IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung mündliche Präsentation zur Fallstudie ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 13 Wochen) (Prüfungsnummer: 61422) • 15-minütige mündliche Präsentation zur Fallstudie (Prüfungsnummer: 61423)
Leistungspunkte und Noten	<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"> • schriftliche Ausarbeitung, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich • mündliche Präsentation, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Work Design and Sustainability Management, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.3.6
Modulname	Innovation and Value Creation
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Studierenden 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"> • Innovation Management Processes • Collaborative Innovation • Interaktive Wertschöpfung • Open Innovation <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten lernen aktuelle Konzepte des technologieorientierten Innovationsmanagements kennen und können Trends einordnen. Sie können sich durch selbständige Arbeit mit den Grundlagen des Innovationsmanagements wissenschaftlich auseinandersetzen und entwickeln durch praktische Übung ausgewählter Methoden anwendbare Methodenkompetenzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Innovation and Value Creation (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung Seminararbeit ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fünf protokollierte praktische Leistungen (Umfang: jeweils 1-4 Seiten, Bearbeitungszeit: jeweils 1 Woche) zu Innovation and Value Creation (Prüfungsnummer: 31219) • Seminararbeit (Umfang: 12-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zu Innovation and Value Creation (Prüfungsnummer: 31220) <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<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>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • protokollierte praktische Leistungen zu Innovation and Value Creation, Gewichtung 1 • Seminararbeit zu Innovation and Value Creation, Gewichtung 2
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.

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

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

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

Profilmodul Profillinie Work Design and Sustainability Management, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.3.7
Modulname	Digital Ergonomics
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<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. Die Lehrveranstaltung stellt dazu über Selbstlernmaterial arbeitswissenschaftlich begründete Analyse- und Gestaltungskonzepte vor und vermittelt in Seminar und Praktikum Fach- und Methodenkompetenzen, um die ergonomischen Konzepte mit Hilfe fortgeschrittener digitaler Werkzeuge anzuwenden. Schwerpunkte sind</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Konzepte der ergonomischen Arbeitsanalyse und -gestaltung • ausgewählte Methoden der ergonomischen Arbeitsanalyse und -gestaltung (z. B. in den Bereichen Anthropometrie, Körperkräfte, Körperhaltung, Vorgabezeiten) • 3D-Modellierung von Arbeitssystemen • Modellierung mit Digitalen Mensch-Modellen • ergonomische Analysen mit Digitalen Mensch-Modellen • Ableiten ergonomischer Verbesserungsmaßnahmen an einem Fallbeispiel <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>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Digital Ergonomics (2 LVS) • Ü: Digital Ergonomics (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung Hausarbeit ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fünf protokollierte praktische Leistungen (Umfang: jeweils 2-4 Seiten, Bearbeitungszeit: jeweils 1 Woche) zu Digital Ergonomics (Prüfungsnummer: 31221) • Hausarbeit (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zu Digital Ergonomics (Prüfungsnummer: 31222) <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<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>

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

	<ul style="list-style-type: none">• protokollierte praktische Leistungen zu Digital Ergonomics, Gewichtung 1• Hausarbeit zu Digital Ergonomics, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Advanced Manufacturing mit dem Abschluss Master of Science
Profilmodul Profillinie Work Design and Sustainability Management, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.3.8
Modulname	Instrumentation
Modulverantwortlich	Professur Sportgerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung Instrumentation vermittelt die Vorgehensweise und die speziellen Anforderungen der Erfassung der Mensch-Umwelt-Interaktion mit messtechnischen Einrichtungen. Es wird 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 Besuch der Lehrveranstaltungen sind Grundprinzipien zur Auswahl von Sensoren und Datenerfassungssysteme zur Messung physikalischer und mechanischer Kenngrößen im Umfeld des sich bewegenden Menschen sowie relevante Auswertemethoden und entsprechende Software bekannt und selbständig kreativ anwendbar. Die besonderen Erfordernisse bei der Auswahl der Komponenten der Messkette sind bekannt und können auf die Lösung einer individuellen Messaufgabe angewendet werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Instrumentation (1 LVS) • P: Instrumentation (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Production Systems, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.4.1
Modulname	Joining Technologies and Strategies
Modulverantwortlich	Professur Schweißtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 werden befähigt, Füge-techniken für verschiedene Anwendungsszenarien unter Berücksichtigung technologischer, werkstofftechnischer und gestalterischer Aspekte auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Joining Technologies and Strategies (2 LVS) • Ü: Joining Technologies and Strategies (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar): • bestandene Übungsaufgabe in der Übung Joining Technologies and Strategies. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50 % der Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Joining Technologies and Strategies (Prüfungsnummer: 32715)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Production Systems, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.4.3
Modulname	Machining Technologies
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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"> • spanende Verfahren hinsichtlich der zu fertigenden Formelemente auszuwählen, • Systemgrößen wie beispielsweise Werkzeuge und Spanntechnik bauteilbezogen auszuwählen, • Prozesseinstellgrößen zielorientiert zu ermitteln, • NC-Bearbeitungsprogramme mit verschiedenen Methoden selbst zu erstellen, • Fräsprozesse hinsichtlich der Kriterien Kosten und Qualität zu optimieren, • die aktuellen Trends in der Zerspanung zu beurteilen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Machining Technologies (1 LVS) • Ü: Machining Technologies (1 LVS) • P: Machining Technologies (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Fertigungsverfahren
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Machining Technologies (Prüfungsnummer: 33641)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Production Systems, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.4.4
Modulname	Efficient Process Chains
Modulverantwortlich	Professur Mikrofertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 spanenden, abtragenden und umformenden Fertigungsverfahren mit Beispielen aus den Bereichen Gewindeherstellung, Hart- und Unrundbearbeitung, Tieflochbohren, Trockenbearbeitung, Entgraten, Gratvermeidung u. a. vermittelt. Diese werden hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz im Kontext der gesamten Prozesskette bewertet und verglichen. Anschließend werden Prozessketten und Betriebsmittel zur Herstellung rotationssymmetrischer und prismatischer Bauteile aus den Bereichen Maschinenbau und Automobilproduktion erläutert und an konkreten Beispielen vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gründe für die Notwendigkeit der Effizienzsteigerung von Prozessketten zu erläutern, • den prinzipiellen Aufbau von Prozessketten vom Halbzeug bis zum fertigen Werkstück zur Herstellung von rotationssymmetrischen sowie prismatischen Bauteilen anhand eines Arbeitsfolgegraphen zu erläutern, • bestehende Prozessketten hinsichtlich möglicher Optimierungspotenziale zu analysieren und Lösungsvorschläge zu erarbeiten.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Efficient Process Chains (2 LVS) • Ü: Efficient Process Chains (1 LVS) • P: Efficient Process Chains (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Fertigungsverfahren und Fertigungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Efficient Process Chains (Prüfungsnummer: 32419)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Production Systems, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.4.5
Modulname	Geometrical Product Specification and Verification
Modulverantwortlich	Professur Fertigungsmesstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<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-System. 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>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Geometrical Product Specification and Verification (2 LVS) • Ü: Geometrical Product Specification and Verification (1 LVS) • P: Geometrical Product Specification and Verification (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in Konstruktions- und Fertigungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science und folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar): • erfolgreich testiertes Praktikum Geometrical Product Specification and Verification
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Geometrical Product Specification and Verification (Prüfungsnummer: 31719)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

Profilmodul Profillinie Production Systems, Ergänzungsmodul Elective Courses

Modulnummer	3.4.6
Modulname	Technologies for Machine Tools
Modulverantwortlich	Professur Werkzeugmaschinenkonstruktion und Umformtechnik, Professur Adaptronik und Funktionsleichtbau in der Produktion
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vermittelt werden das Vorgehen und Technologien moderner Maschinenentwicklung am Beispiel des mechatronischen Systems Werkzeugmaschine. Aufbauend auf einer detaillierten Beschreibung einzelner zentraler Komponenten wird auf das Zusammenwirken dieser im Betrieb der Maschine eingegangen. Das beinhaltet einen Überblick über die Automatisierung im Maschinenbau im Hinblick auf Aufbau, Wirkungsweise, Programmierung und Betrieb aktueller Steuerungen.</p> <p>Die Eigenschaftsanalyse von Werkzeugmaschinen, das Prozessmonitoring sowie das Datenmanagement in Prozess und Prozesskette werden in Grundlagen erörtert sowie an Fallbeispielen vertieft. Weiterhin wird die Erweiterung von Prozessgrenzen durch die Integration werkstellennaher aktorischer und sensorischer Funktionalität behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • für typische Anwendungsfälle des Maschinenbaus ein passendes Steuerungssystem zu empfehlen, • einzelne Komponenten von Werkzeugmaschinen und Mehrmaschinensysteme zu beschreiben, • experimentelle und simulative Methoden zur Identifikation von Maschineneigenschaften anzuwenden, • die Möglichkeit der Datenerfassung und -analyse situationsgerecht umzusetzen und • interdisziplinäre Zusammenhänge im mechatronischen System Werkzeugmaschine zu erkennen und zu bewerten.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technologies for Machine Tools (2 LVS) • Ü: Technologies for Machine Tools (1 LVS) • P: Technologies for Machine Tools (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Mechanik, Maschinenelemente, Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zur Vorlesung Technologies for Machine Tools (Prüfungsnummer: 33642)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.

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

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

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

Forschungsmodul

Modulnummer	5
Modulname	Research Project/Internship
Modulverantwortlich	Studiendekan Advanced Manufacturing der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Research Project hat die selbstständige und systematische Bearbeitung einer forschungsorientierten Aufgabenstellung aus dem Bereich Advanced Manufacturing unter Anwendung des bisher erworbenen Wissens zum Gegenstand. Die Aufgabe sollte in einem Team bearbeitet und von einer am Studiengang beteiligten Professur betreut werden. Die Bearbeitung kann (a) in einem an der Professur angesiedelten Versuchsfeld beziehungsweise Labor erfolgen oder (b) extern als Industriepraktikum in einem forschungsnahen Bereich durchgeführt werden. Neben den fachlichen Fragen der jeweils gestellten Aufgabe sollen die Studenten auch an methodische und praktische Problemstellungen und deren Lösung im Bereich der Forschung herangeführt werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Durch Bearbeitung des Forschungsprojektes sollen die Studenten für die Bedeutung der Methoden zur Organisation und Problemlösung in forschungsorientierten Gruppen sensibilisiert werden. Ansprüche werden an die Analyse- und Problemlösefähigkeit sowie das Zeit- und Projektmanagement gestellt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Praktikum und Projekt. Aus nachfolgenden Angeboten ist ein Angebot auszuwählen.</p> <p><u>Angebot 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Praktikum (15 Wochen semesterbegleitend, extern im Unternehmen) <p>Zur Unterstützung können Konsultationen beim Betreuer wahrgenommen werden.</p> <p><u>Angebot 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • PR: Projekt (15 Wochen semesterbegleitend) (2 LVS) <p>Zur Unterstützung können Konsultationen beim Betreuer wahrgenommen werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung Projektarbeit ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1.1 Mathematics for Engineering Science
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind je nach Wahl des Angebots folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Angebot 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 15 Wochen) (Prüfungsnummer: 8110) • 30-minütige mündliche Prüfung, bestehend aus 15-minütigem Vortrag mit anschließender Diskussion (Prüfungsnummer: 8120) <p>Angebot 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (Umfang: ca. 15 Seiten je Student, Bearbeitungszeit: 15 Wochen) (Prüfungsnummer: 8130)

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

	<ul style="list-style-type: none">• 30-minütige mündliche Prüfung, bestehend aus 15-minütigem Vortrag mit anschließender Diskussion (Prüfungsnummer: 8140)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <p>Angebot 1:</p> <ul style="list-style-type: none">• Praktikumsbericht, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich• mündliche Prüfung, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich <p>Angebot 2:</p> <ul style="list-style-type: none">• Projektarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich• mündliche Prüfung, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	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

Modulnummer	6
Modulname	Master Project with colloquium
Modulverantwortlich	Studiendekan Advanced Manufacturing der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen dieses Modules wird die Masterarbeit erstellt und in einem Kolloquium präsentiert und verteidigt. Die Lösungswege sind mit dem wissenschaftlichen Betreuer abzustimmen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist befähigt, eine fachübergreifende wissenschaftlich-technische Aufgabenstellung mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig zu bearbeiten.</p>
Lehrformen	Das Modul ist nach einer Einweisung in die Aufgaben- und Zielstellung des Themas durch selbstständige wissenschaftliche Arbeit zu bearbeiten. Zur Unterstützung sind Konsultationen beim Betreuer der Masterarbeit wahrzunehmen.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die Prüfungsleistung Masterarbeit: Module im Umfang von 85 LP • 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.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Umfang: ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen) (Prüfungsnummer: 9110) • 45-minütige mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Masterarbeit) (Prüfungsnummer: 9120)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 30 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"> • Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Masterarbeit), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.