



## Amtliche Bekanntmachungen

---

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

---

Nr. 37/2015

6. August 2015

### Inhaltsverzeichnis

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 Seite 1837

Prüfungsordnung 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 Seite 1947

### 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

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 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) 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**

Anlagen: 1 Studienablaufplan  
2 Modulbeschreibungen

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

## **Teil 1 Allgemeine Bestimmungen**

### **§ 1 Geltungsbereich**

Die vorliegende Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz.

### **§ 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit**

- (1) Ein Studienbeginn ist in der Regel 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 Merge Technologies for Resource Efficiency erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Maschinenbau, im Bachelorstudiengang Automobilproduktion, im Bachelorstudiengang Elektrotechnik, im kombinierten Bachelor-/Masterstudiengang Mathematik, im Bachelorstudiengang Informatik, im Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften, im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen, im Bachelorstudiengang Chemie oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat und wer Englischkenntnisse auf dem Niveau B2 des gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nachweist.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

### **§ 4 Lehrformen**

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P), die Fallstudie (FS) oder die Exkursion (E).
- (2) Tutorien zur Unterstützung der Studierenden sind in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (3) In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

### **§ 5 Ziele des Studienganges**

Ziel des interfakultären Studienganges ist die Qualifizierung zum Master of Science an der Technischen Universität Chemnitz. Es handelt sich um einen stärker forschungsorientierten Studiengang auf dem Gebiet der Technologiefusion für ressourceneffiziente Produkte und Prozesse. Dazu werden die Studierenden mit den neuesten Methoden und wissenschaftlichen Ansätzen sowie mit den modernsten Werkzeugen aus den relevanten wissenschaftlichen Disziplinen

vertraut gemacht. Die Studierenden erlangen eine erweiterte berufsqualifizierende Ausbildung, die sie zur Lösung anspruchsvoller Aufgaben in der Forschung und dem Entwurf ressourceneffizienter Prozesse und zur Entwicklung und Umsetzung entsprechender Produkte befähigen. Die Forschungsorientierung sowie die Methodenkompetenz schaffen die Basis für ein „lebenslanges Lernen“ und damit die Anpassung der eigenen Kompetenzen und Fähigkeiten an die Erfordernisse eines globalen Arbeitsmarktes.

Aufbauend auf den inter fakultären Lehrinhalten der Basismodule Resource Efficiency by Merge Technologies und der Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten und Schreiben, arbeiten die Studierenden des Studienganges in heterogenen Gruppen mit Studierenden aus anderen Fachrichtungen und Herkunftsländern transdisziplinär zusammen.

Aufbauend auf die im vorhergehenden Ausbildungsabschnitt erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten wird in unterschiedlichen Profillinien fachspezifisches Wissen vermittelt.

Folgende Profillinien werden den Studierenden zur forschungsnahen Vertiefung angeboten:

- Lightweight Structures (Maschinenbau und Kunststofftechnik)
- Smart Systems and Structures (Elektro- und Informationstechnik)
- Simulation and Optimisation (Mathematik und Informatik)
- Life Cycle Engineering and Management (Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften)
- Nanotechnology and Interfaces (Natur- und Werkstoffwissenschaften)
- Chemical Production and Technologies (Verfahrenstechnik und Naturwissenschaft)

Außerdem besteht durch die Schwerpunktmodule Optional Courses die Möglichkeit, sich profillinienübergreifend je nach Interessenlage zielgerichtet weiteres Spezialwissen anzueignen.

Durch die einzigartige transdisziplinäre Verknüpfung von Fachgebieten unter dem Gesamtaspekt der Strategie der bivalenten Ressourceneffizienz liefert der Studiengang einen wertvollen Beitrag in der Lehre auf dem Gebiet der Forschungsschwerpunktfelder der Technischen Universität Chemnitz.

## 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 Resource Efficiency by Merge Technologies Σ 20 LP

Die Module BM 1.1 und BM 1.2 sind Pflichtmodule. Aus den nachfolgend genannten Modulen BM 1.3 bis BM 1.6 sind Module im Gesamtumfang von 10 LP zu wählen.

BM 1.1	Resource Efficiency from an Economic Perspective	5 LP Pflichtmodul
BM 1.2	Resource Management: Challenges for Political Processes	5 LP Pflichtmodul
BM 1.3	Optimisation	6 LP Wahlpflichtmodul
BM 1.4	Innovative Material Engineering	4 LP Wahlpflichtmodul
BM 1.5	Fibre Reinforced Plastics	5 LP Wahlpflichtmodul
BM 1.6	Bionik im Leichtbau	5 LP Wahlpflichtmodul

#### 2. Vertiefungsmodule Scientific Methodology Σ 10 LP

Aus den Modulen AM 2.1.1 und AM 2.1.2 ist eines auszuwählen. Bei deutscher Muttersprache ist das Modul AM 2.1.2 zu belegen. Bei nicht deutscher Muttersprache ist das Modul AM 2.1.1 zu belegen.

AM 2.1.1	Deutsch als Fremdsprache - Fachkommunikation I (Niveau C1)	4 LP Wahlpflichtmodul
AM 2.1.2	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)	4 LP Wahlpflichtmodul
AM 2.2	Interkulturelle Kommunikation – Intercultural Communication	3 LP Pflichtmodul
AM 2.3	Innovation and Value Creation	3 LP Pflichtmodul

#### 3. Forschungsmodul

3	Interdisciplinary Research Project	10 LP Pflichtmodul
---	------------------------------------	--------------------

**4. Profilmodule Profile-specific Content in Resource Efficiency  $\Sigma$  40 LP**

Aus den nachfolgend genannten sechs Profillinien ist eine mit den dazugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von 40 LP auszuwählen:

**4.1 Profillinie Lightweight Structures**

PM 4.1.1	Extrusion Technologies	3 LP	Pflichtmodul
PM 4.1.2	Biobasierte Polymerwerkstoffe und Verbundstrukturen	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.1.3/AM 5.3	Textile process chains for resource efficient production I	4 LP	Pflichtmodul
PM 4.1.4/AM 5.4	Textile process chains for resource efficient production II	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.1.5	Testing of machine elements based on high-performance textiles	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.1.6	Recyclingtechnologien	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.1.7	Grundlagen der Adaptronik	4 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgenden Modulen PM 4.1.8 bis PM 4.1.12 sind Module im Gesamtumfang von 9 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch bis zu 11 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

PM 4.1.8/AM 5.2	Prozess- und Verkettungstechnik	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.1.9	Automobilfeinbleche	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.1.10	Produktergonomie	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.1.11	Lightweight design technologies for large-scale production	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.1.12	Research seminar: Advanced value chains	3 LP	Wahlpflichtmodul

**4.2 Profillinie Smart Systems and Structures**

PM 4.2.1	Smart Sensor Systems	4 LP	Pflichtmodul
PM 4.2.2	Reliability of micro and nano systems	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.2.3	Technologies for micro and nano systems	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.2.4	Integrative Leichtbautechnologien	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.2.5	Microsystems design	6 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgenden Modulen PM 4.2.6 bis PM 4.2.11 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch bis zu 16 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

PM 4.2.6	Micro- and Nanodevices	4 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.2.7	Self-Organizing Networks	2 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.2.8	Design of Heterogeneous Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.2.9	Micro optical systems	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.2.10	Praxisseminar Mess- und Sensortechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.2.11/AM 5.10	Materials in micro and nano technologies	5 LP	Wahlpflichtmodul

**4.3 Profillinie Simulation and Optimisation**

PM 4.3.1	Einführung in die Diskrete Mathematik	8 LP	Pflichtmodul
PM 4.3.2	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	6 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgenden Modulen PM 4.3.3 bis PM 4.3.9 sind Module im Gesamtumfang von 26 LP auszuwählen:

PM 4.3.3	Diskrete Optimierung	6 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.3.4/AM 5.6	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics	10 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.3.5	Nichtlineare Optimierung	6 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.3.6	Numerik partieller Differentialgleichungen	8 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.3.7/AM 5.7	Calculation of Anisotropic Composite Materials	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.3.8/AM 5.8	Simulation in der Umformtechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.3.9	Einführung in die Nichtlineare Dynamik	8 LP	Wahlpflichtmodul

**4.4 Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

PM 4.4.1/AM 5.15	Life Cycle Engineering	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.4.2/AM 5.16	Life Cycle-oriented Management	5 LP	Pflichtmodul

PM 4.4.3	Sustainability Management/Environmental Management Accounting	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.4.4	Technologiemanagement	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.4.5	IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains	5 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgenden Modulen PM 4.4.6 bis PM 4.4.14 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen:

PM 4.4.6	Umweltrecht I	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.7	Umwelt- und Ressourcenökonomik	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.8	Ressourcenorientierte Produktentwicklung	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.9	Grundlagen Technische Betriebsführung	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.10	Fabrikökologie	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.11	Produktdatentechnologie	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.12	Big Data Management	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.13	Mikro- und Nanosysteme B	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.14	Recycling von Kunststoffen und Gummi	3 LP	Wahlpflichtmodul

#### 4.5 Profillinie Nanotechnology and Interfaces

PM 4.5.1	Semiconductor physics - Nanostructures	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.5.2	Microscopy and analysis on the nanoscale	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.5.3	Nanophysics - Physics of mesoscopic systems	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.5.4/AM 5.9	Surface and Interface Engineering	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.5.5	Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde	5 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgenden Modulen PM 4.5.6 bis PM 4.5.12 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen:

PM 4.5.6	Photovoltaics with Nanotechnology	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.5.7/AM 5.13	Printed Functionalities	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.5.8	Elektrochemisches Beschichten	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.5.9	Thermisches Beschichten	4 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.5.10	Oberflächen- und Kolloidanalytik	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.5.11	Kolloide	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.5.12	Surfaces, Thin films and Interfaces	3 LP	Wahlpflichtmodul

#### 4.6 Profillinie Chemical Production and Technologies

PM 4.6.1	Synthetic Methods in Chemistry	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.6.2/AM 5.11	Challenges for future energy concepts - Chemical energy conversion	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.6.3	Sustainable Production Technologies	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.6.4/AM 5.12	Prozesse und Produkte der chemischen Industrie	5 LP	Pflichtmodul
PM 4.6.5	Polymermaterialien	5 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgenden Modulen PM 4.6.6 bis PM 4.6.12 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen:

PM 4.6.6	Rheologie der Polymere	4 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.7	Mikroverfahrenstechnik	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.8	Heterogene Katalyse	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.9	Anwendung der homogenen Katalyse	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.10/AM 5.14	Digital Fabrication Introduction	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.11	Project – Chemical Production	10 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.12/AM 5.5	Werkstoffkunde	3 LP	Wahlpflichtmodul

#### 5. Schwerpunktmodule Optional Courses

Σ 10 LP

Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen sind Module im Gesamtumfang von 10 LP auszuwählen. Module, welche bereits als Profilm modul in der gewählten Profillinie gewählt wurden, dürfen nicht ausgewählt werden.

AM 5.1	Numerische Methoden für Ingenieure	6 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.1.8/AM 5.2	Prozess- und Verkettungstechnik	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.1.3/AM 5.3	Textile process chains for resource efficient production I	4 LP	Wahlpflichtmodul

PM 4.1.4/AM 5.4	Textile process chains for resource efficient production II	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.12/AM 5.5	Werkstoffkunde	3 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.3.4/AM 5.6	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics	10 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.3.7/AM 5.7	Calculation of Anisotropic Composite Materials	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.3.8/AM 5.8	Simulation in der Umformtechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.5.4/AM 5.9	Surface and Interface Engineering	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.2.11/AM 5.10	Materials in micro and nano technologies	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.2/AM 5.11	Challenges for future energy concepts - Chemical energy conversion	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.4/AM 5.12	Prozesse und Produkte der chemischen Industrie	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.5.7/AM 5.13	Printed Functionalities	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.6.10/AM 5.14	Digital Fabrication Introduction	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.1/AM 5.15	Life Cycle Engineering	5 LP	Wahlpflichtmodul
PM 4.4.2/AM 5.16	Life Cycle-oriented Management	5 LP	Wahlpflichtmodul

## 6. Modul Master-Arbeit

6	Master Project with colloquium	30 LP	Pflichtmodul
---	--------------------------------	-------	--------------

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Merge Technologies for Resource Efficiency 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 einführenden Modulen (Basismodule Resource Efficiency by Merge Technologies sowie Vertiefungsmodule Scientific Methodology) werden allen Studierenden themenspezifische Inhalte der Ingenieur-, Wirtschaftswissenschaften sowie Sozial- und Geisteswissenschaften vermittelt. Aufbauend auf diesen Modulen sowie dem individuellen Vorwissen wird den Studierenden die Aufgabe gestellt, im Rahmen des Moduls Interdisciplinary Research Project in interdisziplinär und international zusammengestellten Kleingruppen eine Aufgabenstellung mit Bezug zur Ressourceneffizienz zu lösen. Gemäß seiner Wahl einer entsprechenden Profillinie (Angebote PM 4.1 bis PM 4.6) besucht der Studierende Lehrveranstaltungen mit fachspezifisch vertiefendem Charakter. Anschließend hat der Studierende die Möglichkeit, sich im Rahmen der Schwerpunktmodule Optional Courses profilübergreifend weiter zu spezialisieren. Das Studium wird mit der Masterarbeit abgeschlossen.

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

## Teil 3

### Durchführung des Studiums

## § 8

### Studienberatung

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

(2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

1. vor Beginn des Studiums,
2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
3. vor einem Praktikum,
4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
5. nach nicht bestandenen Prüfungen.

## **§ 9 Prüfungen**

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

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

(1) Die Studierenden sollen die Inhalte der Lehrveranstaltungen in selbständiger Arbeit vertiefen und sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, sondern müssen durch zusätzliche Studien ergänzt werden.

(2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

## **Teil 4 Schlussbestimmungen**

### **§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Die Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2015/2016 Immatrikulierten.

Die Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft. Gleichzeitig tritt 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 24. November 2014 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 41/2014, S. 1822) außer Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 20. Juli 2015 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 29. Juli 2015.

Chemnitz, den 4. August 2015

Der Rektor  
der Technischen Universität Chemnitz

In Vertretung

Prof. Dr. Andreas Schubert

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
<b>1. Basismodule Resource Efficiency by Merge Technologies (Σ 20 LP)</b>					
Die Module BM 1.1 und BM 1.2 sind Pflichtmodule. Aus den nachfolgend genannten Modulen BM 1.3 bis BM 1.6 sind Module im Gesamtumfang von 10 LP zu wählen.					
BM 1.1 Resource Efficiency from an Economic Perspective	150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
BM 1.2 Resource Management: Challenges for Political Processes	150 AS 2 LVS (S2) PVL: Referat mit Handout PL: Klausur				150 AS / 5 LP
BM 1.3 Optimisation	180 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündliche Prüfung				180 AS / 6 LP
BM 1.4 Innovative Material Engineering		120 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
BM 1.5 Fibre Reinforced Plastics	150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL: 2 erfolgreich testierte Übungsaufgaben PL: Klausur				150 AS / 5 LP
BM 1.6 Bionik im Leichtbau		150 AS 4 LVS (V2/S1/Ü1) PVL: Seminararbeit PL: Klausur			150 AS / 5 LP
<b>2. Vertiefungsmodule Scientific Methodology (Σ 10 LP)</b>					
Aus den Modulen AM 2.1.1 und AM 2.1.2 ist eines auszuwählen. Bei deutscher Muttersprache ist das Modul AM 2.1.2 zu belegen. Bei nicht deutscher Muttersprache ist das Modul AM 2.1.1 zu belegen.					



Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
AM 2.1.1 Deutsch als Fremdsprache - Fachkommunikation I (Niveau C1)	120 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur				120 AS / 4 LP
AM 2.1.2 Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)	120 AS 4 LVS (Ü4) PVL: wissenschaftliche Arbeit ASL: mündliche Prüfung				120 AS / 4 LP
AM 2.2 Interkulturelle Kommunikation - Intercultural Communication		90 AS 2 LVS (S2) ASL: Arbeitspapier			90 AS / 3 LP
AM 2.3 Innovation and Value Creation	90 AS 2 LVS (S2) 2 ASL: Vortrag, Ausarbeitung zum Vortragsthema				90 AS / 3 LP
<b>3. Forschungsmodul</b>					
3 Interdisciplinary Research Project		300 AS 1 LVS (K1) 2 PL: Projektarbeit, mündliche Prüfung			300 AS / 10 LP
<b>4. Profilmodule Profile Specific Content in Resource Efficiency (Σ 40 LP)</b> Aus den nachfolgend genannten sechs Profillinien ist eine mit den dazugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen im Gesamtumfang von 40 LP auszuwählen.					
<b>4.1 Profillinie Lightweight Structures</b> Die Module PM 4.1.1 bis PM 4.1.7 sind Pflichtmodule. Aus den Modulen PM 4.1.8 bis PM 4.1.12 sind Module im Gesamtumfang von 9 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch bis zu 11 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.					
PM 4.1.1 Extrusion Technologies	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: Klausur				90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.1.2 Biobasierte Polymerwerkstoffe und Verbundstrukturen		150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PVL: Hausarbeit und Vortrag PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.1.3/AM 5.3 Textile process chains for resource efficient production I		120 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
PM 4.1.4/AM 5.4 Textile process chains for resource efficient production II			150 AS 3 LVS (V1/Ü1/P1) PVL: Übungsprotokoll PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.1.5 Testing of machine elements based on high-performance textiles			150 AS 3 LVS (V2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum 2 PL: Belegarbeit, Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.1.6 Recyclingtechnologien			150 AS 3 LVS (V2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.1.7 Grundlagen der Adaptronik			120 AS 3 LVS (V2/P1) PL: mündliche Prüfung		120 AS / 4 LP
PM 4.1.8/AM 5.2 Prozess- und Verkettungstechnik		90 AS 2 LVS (V1/P1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.1.9 Automobillinien			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
PM 4.1.10 Produktergonomie		150 AS 2 LVS (V1/Ü1) 2 PL: Projektarbeit, mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
PM 4.1.11 Lightweight design technologies for large-scale production		90 AS 2 LVS (V1/P1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
PM 4.1.12 Research seminar: Advanced value chains		90 AS 1 LVS (S1) PL: Referat			90 AS / 3 LP
<b>4.2 Profilinie Smart Systems and Structures</b>					
Die Module PM 4.2.1 bis PM 4.2.5 sind Pflichtmodule. Aus den Modulen PM 4.2.6 bis PM 4.2.11 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch bis zu 16 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.					
PM 4.2.1 Smart Sensor Systems			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur		120 AS / 4 LP
PM 4.2.2 Reliability of micro and nano systems			150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.2.3 Technologies for micro and nano systems	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.2.4 Integrative Leichtbautechnologien		150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.2.5 Microsystems design	180 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur				180 AS / 6 LP
PM 4.2.6 Micro- and Nanodevices			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur		120 AS / 4 LP
PM 4.2.7 Self-Organizing Networks		60 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			60 AS / 2 LP
PM 4.2.8 Design of Heterogeneous Systems		150 AS 4 LVS (V1/S1/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.2.9 Micro optical systems		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
PM 4.2.10 Praxisseminar Mess- und Sensortechnik		150 AS 4 LVS (V2/S2) 2 PL: Vortrag, schriftliche Aus- arbeitung			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.2.11/AM 5.10 Materials in micro and nano technologies			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL: Nachweis von Übungsaufgaben PL: Klausur		150 AS / 5 LP
<b>4.3 Profilinie Simulation and Optimisation</b>					
Die Module PM 4.3.1 und PM 4.3.2 sind Pflichtmodule. Aus den Modulen PM 4.3.3 bis PM 4.3.9 sind Module im Gesamtumfang von 26 LP auszuwählen.					
PM 4.3.1 Einführung in die Diskrete Mathematik			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL: mündliche Prüfung		240 AS / 8 LP
PM 4.3.2 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	(180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: mündliche Prüfung)		180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: mündliche Prüfung		180 AS / 6 LP
PM 4.3.3 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL: mündliche Prüfung		(180 AS 4 LVS (V4) PL: mündliche Prüfung)	180 AS / 6 LP
PM 4.3.4/AM 5.6 Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics		150 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: mündliche Prüfung	150 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: mündliche Prüfung		300 AS / 10 LP
PM 4.3.5 Nichtlineare Optimierung		180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: mündliche Prüfung		(180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: mündliche Prüfung)	180 AS / 6 LP
PM 4.3.6 Numerik partieller Differentialgleichungen		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL: mündliche Prüfung		(240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL: mündliche Prüfung)	240 AS / 8 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.3.7/AM 5.7 Calculation of Anisotropic Composite Materials			150 AS 3 LVS (V2/ST) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.3.8/AM 5.8 Simulation in der Umformtechnik			150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.3.9 Einführung in die Nichtlineare Dynamik			240 AS 8 LVS (V2/S3/Ü3) PL: Klausur		240 AS / 8 LP
<b>4.4 Profiline Life Cycle Engineering and Management</b>					
Die Module PM 4.4.1 bis PM 4.4.5 sind Pflichtmodule. Aus den Modulen PM 4.4.6 bis PM 4.4.14 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen.					
PM 4.4.1/AM 5.15 Life Cycle Engineering		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.4.2/AM 5.16 Life Cycle-oriented Management		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.4.3 Sustainability Management/Environmental Management Accounting		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.4.4 Technologiemanagement		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) ASL: Fallstudienanalysen und Diskussion der Analyse PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.4.5 IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains			150 AS 2 LVS (FS2)		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.4.6 Umweltrecht I		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur	2 PL: schriftliche Ausarbeitung, mündliche Präsentation		90 AS / 3 LP
PM 4.4.7 Umwelt- und Ressourcenökonomik			150 AS 2 LVS (S2) 2 ASL: wissenschaftliche Hausarbeit, Referat		150 AS / 5 LP
PM 4.4.8 Ressourcenorientierte Produktentwicklung		90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
PM 4.4.9 Grundlagen Technische Betriebsführung			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.4.10 Fabrikökologie			90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
PM 4.4.11 Produktdatentechnologie		150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.4.12 Big Data Management			150 AS 3 LVS (V1/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.4.13 Mikro- und Nanosysteme B			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur		90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.4.14 Recycling von Kunststoffen und Gummi		90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
<b>4.5 Profilinie Nanotechnology and Interfaces</b>					
Die Module PM 4.5.1 bis PM 4.5.5 sind Pflichtmodule. Aus den Modulen PM 4.5.6 bis PM 4.5.12 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen.					
PM 4.5.1 Semiconductor physics - Nanostructures		150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.5.2 Microscopy and analysis on the nanoscale		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.5.3 Nanophysics - Physics of mesoscopic systems		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.5.4/AM 5.9 Surface and Interface Engineering		150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PVL: Vortrag PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.5.5 Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde		150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.5.6 Photovoltaics with Nanotechnology			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
PM 4.5.7/AM 5.13 Printed Functionalities		150 AS 3 LVS (V2/P1)			150 AS / 5 LP



Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.5.8 Elektrochemisches Beschichten		PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur	90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: mündliche Prüfung		90 AS / 3 LP
PM 4.5.9 Thermisches Beschichten		120 AS 2 LVS (V1/Ü1) PVL: Vortrag und Verteidigung PL: Klausur			120 AS / 4 LP
PM 4.5.10 Oberflächen- und Kolloidanalytik			90 AS 2 LVS (S2) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
PM 4.5.11 Kolloide			150 AS 4 LVS (V2/P2) 2 PL: Klausur, Praktikumsbe- richt		150 AS / 5 LP
PM 4.5.12 Surfaces, Thin films and Interfaces		90 AS 3 LVS (V2/T1) PL: mündliche Prüfung			90 AS / 3 LP
<b>4.6 Profilinie Chemical Production and Technologies</b>					
Die Module PM 4.6.1 bis PM 4.6.5 sind Pflichtmodule. Aus den Modulen PM 4.6.6 bis PM 4.6.12 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen.					
PM 4.6.1 Synthetic Methods in Chemistry		150 AS 3 LVS (S3) PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
PM 4.6.2/AM 5.11 Challenges for future energy concepts - Chemical energy conversion		150 AS 3 LVS (V2/S1)			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.6.3 Sustainable Production Technologies		PVL: Vortrag PL: mündliche Prüfung 150 AS 4 LVS (V2/S2) PVL: Moderation PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.6.4/AM 5.12 Prozesse und Produkte der chemischen Industrie			150 AS 4 LVS (V2/S2) PVL: Präsentation PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.6.5 Polymermaterialien		150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.6.6 Rheologie der Polymere			120 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		120 AS / 4 LP
PM 4.6.7 Mikroverfahrenstechnik			90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
PM 4.6.8 Heterogene Katalyse		150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP
PM 4.6.9 Anwendung der homogenen Katalyse		150 AS 4 LVS (V2/P2)			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.6.10/AM 5.14 Digital Fabrication Introduction		PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur	150 AS 3 LVS (V2/P1) PVL: Nachweis des Praktikums PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.6.11 Project – Chemical Production	300 AS 10 LVS (P10) PL: schriftlicher Bericht				300 AS / 10 LP
PM 4.6.12/AM 5.5 Werkstoffkunde			90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
<b>5. Schwerpunktmodule Optional Courses (Σ 10 LP)</b>					
Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen sind Module im Gesamtumfang von 10 LP auszuwählen. Module, welche bereits als Profilmodul in der gewählten Profillinie gewählt wurden, dürfen nicht ausgewählt werden.					
AM 5.1 Numerische Methoden für Ingenieure		180 AS 6 LVS (V3/Ü1/P2) PVL: Aufgabenkomplexe PL: mündliche Prüfung			180 AS / 6 LP
PM 4.1.8/AM 5.2 Prozess- und Verkettungstechnik		90 AS 2 LVS (V1/P1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
PM 4.1.3/AM 5.3 Textile process chains for resource-efficient production I		120 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
PM 4.1.4/AM 5.4 Textile process chains for resource-efficient production II			150 AS 3 LVS		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.6.12/AM 5.5 Werkstoffkunde			(V1/Ü1/P1) PVL: Übungsprotokoll PL: Klausur		90 AS / 3 LP
PM 4.3.4/AM 5.6 Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics		150 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: mündliche Prüfung	150 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: mündliche Prüfung		300 AS / 10 LP
PM 4.3.7/AM 5.7 Calculation of Anisotropic Composite Materials			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.3.8/AM 5.8 Simulation in der Umformtechnik			150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.5.4/AM 5.9 Surface and Interface Engineering		150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PVL: Vortrag PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.2.11/AM 5.10 Materials in micro and nano technologies			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL: Nachweis von Übungsaufgaben PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.6.2/AM 5.11 Challenges for future energy concepts - Chemical energy conversion		150 AS 3 LVS (V2/S1) PVL: Vortrag PL: mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
PM 4.6.4/AM 5.12 Prozesse und Produkte der chemischen Industrie			150 AS 4 LVS (V2/S2) PVL: Präsentation PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.5.7/AM 5.13 Printed Functionalities		150 AS 3 LVS (V2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.6.10/AM 5.14 Digital Fabrication Introduction			150 AS 3 LVS (V2/P1) PVL: Nachweis des Praktikums PL: Klausur		150 AS / 5 LP
PM 4.4.1/AM 5.15 Life Cycle Engineering		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
PM 4.4.2/AM 5.16 Life Cycle-oriented Management		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
<b>6. Modul Master-Arbeit</b>					
6 Master Project with colloquium				900 AS 2 PL: Masterarbeit, mündliche Prüfung	900 AS / 30 LP
<b>Rechnerisch für Lightweight Structures</b>					
Gesamt LVS (AS) bei Wahl von: BM 1.5, BM 1.6, AM 2.1.2, Profilinie Lightweight Structures mit PM 4.1.8, PM 4.1.9, PM 4.1.11, AM 5.10, AM 5.12	16	18	22		56

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
Gesamt LVS (AS) bei Wahl von: BM 1.5, BM 1.6, AM 2.1.2, Profillinie Lightweight Structures mit PM 4.1.8, PM 4.1.9, PM 4.1.11, AM 5.10, AM 5.12	750	990	960	900	3600

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

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Basismodul Resource Efficiency by Merge Technologies**

<b>Modulnummer</b>	BM 1.1
<b>Modulname</b>	Resource Efficiency from an Economic Perspective
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL III - Unternehmensrechnung und Controlling
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt zunächst einen Überblick über die Verankerung von Ressourcen und Ressourceneffizienz in der Betriebswirtschaftslehre. Ausgehend von den disziplinspezifischen Ressourcen- bzw. Effizienzbegriffen werden anschließend Methoden der internen Unternehmensrechnung vorgestellt, mit deren Hilfe sich Ressourcenbedarfe/-verbräuche erfassen und analysieren lassen und die somit auch zu einer Bewertung und Steuerung der Ressourceneffizienz beitragen. Einzelthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcen und Ressourceneffizienz in der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Produktions- und Kostentheorie</li> <li>• Kostenrechnung</li> <li>• Investitionsrechnung</li> <li>• ausgewählte Ansätze des Kostenmanagements</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die 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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Resource Efficiency from an Economic Perspective (2 LVS)</li> <li>• Ü: Resource Efficiency from an Economic Perspective (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Resource Efficiency from an Economic Perspective</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Basismodul Resource Efficiency by Merge Technologies**

<b>Modulnummer</b>	BM 1.2
<b>Modulname</b>	Resource Management: Challenges for Political Processes
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Internationale Politik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Resource Management: Challenges for Political Processes (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung des Moduls wird in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütiges Referat mit Handout (Umfang: 2 Textseiten) im Seminar Resource Management: Challenges for Political Processes</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zum Seminar Resource Management: Challenges for Political Processes</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Basismodul Resource Efficiency by Merge Technologies**

<b>Modulnummer</b>	BM 1.3
<b>Modulname</b>	Optimisation
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Die mathematische Optimierung beschäftigt sich mit der Aufgabe, eine Zielfunktion über einer gegebenen zulässigen Menge zu minimieren. Das Modul ist für nichtmathematische Studiengänge entworfen und gibt einen groben Überblick über Verfahren und Techniken zur Formulierung und Lösung von Klassen grundlegender Optimierungsprobleme.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Ziel ist es, Optimierungsprobleme richtig zu formulieren und einzuordnen, sie zielführend zu modellieren und geeignete Lösungsverfahren zu wählen sowie einfache Lösungsverfahren selbst algorithmisch umzusetzen. Durch Gruppenarbeit in den Übungen wird die Teamfähigkeit gefördert.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Optimisation (2 LVS)</li> <li>• Ü: Optimisation (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls können in englischer Sprache gehalten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vertrautheit mit Grundbegriffen aus linearer Algebra und mehrdimensionaler Differentialrechnung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Optimisation</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Basismodul Resource Efficiency by Merge Technologies**

<b>Modulnummer</b>	BM 1.4
<b>Modulname</b>	Innovative Material Engineering
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Verbundwerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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. In der Vorlesung werden einleitend die Entwicklung und der Einsatz von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden diskutiert und die Bedeutung dieser Werkstoffe als „Werkstoffe nach Maß“ herausgestellt. Die Studierenden erhalten zunächst einen Überblick zu den Begriffsbestimmungen. Im Weiteren werden die Herstellung, Eigenschaften und der Einsatz von Verstärkungskomponenten in Verbundwerkstoffen, wie Fasern, Partikel, CNTs bis hin zu Preforms, erläutert. Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen der Partikel- und Faserverstärkung werden erklärt. Im Folgenden geht die Vorlesung auf die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Polymermatrix-, Keramikmatrix- und Metallmatrix-Verbundwerkstoffen sowie Werkstoffverbunden (Mischbauweisen, Hybride Verbunde) ein. Ziel ist die Wissensvermittlung zur Herstellung von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden für bedeutsame Werkstoffkombinationen. Der Behandlung von Grenzflächenproblemen wird besondere Bedeutung beigemessen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt Fähigkeiten, mit den Termini der Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde umgehen zu können. Darüber hinaus erlangen die Studenten Kenntnisse, um die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Polymermatrix-, Keramikmatrix- und Metallmatrix-Verbundwerkstoffen sowie Mischbauweisen und hybriden Verbunden sicher einschätzen zu können. Die besondere Bedeutung der Grenzfläche und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen sind bekannt. Ebenso sind die Studierenden in der Lage, Herstellungsverfahren und Prüfverfahren bzgl. der Chancen und Grenzen dieser Werkstoffe richtig zu bewerten und anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Innovative Material Engineering (2 LVS)</li> <li>• P: Innovative Material Engineering (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Werkstofftechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Innovative Material Engineering</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch. Auf Anfrage kann im Ausnahmefall eine Prüfung in deutscher Sprache absolviert werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.

---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

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

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Basismodul Resource Efficiency by Merge Technologies**

<b>Modulnummer</b>	BM 1.5
<b>Modulname</b>	Fibre Reinforced Plastics
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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 Krafterleitungstechniken sowie die grundlegenden Fertigungstechnologien von Faserverbunden an. Die Lehrveranstaltung wird abgerundet mit dem Thema Naturfaserverbunde und Recycling. Ein Praktikum ergänzt die Lehrinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Dieses Modul vermittelt den Studierenden das Basiswissen für den Einsatz von faserverstärkten Kunststoffen sowie deren Projektierung und Dimensionierung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sowohl im Bereich der Entwicklung von Leichtbaustrukturen tätig zu werden als auch mit der Fertigung von Faserbunden umzugehen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Fibre Reinforced Plastics (2 LVS)</li> <li>• Ü: Fibre Reinforced Plastics (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 erfolgreich testierte Übungsaufgaben</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Fibre Reinforced Plastics</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Basismodul Resource Efficiency by Merge Technologies**

<b>Modulnummer</b>	BM 1.6
<b>Modulname</b>	Bionik im Leichtbau
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Veranstaltungen beinhalten die Betrachtung der Ergebnisse der biologischen Evolution aus der Sicht des Ingenieurs mit dem Ziel der Entwicklung des Verständnisses für die Gestaltung von Strukturen im Leichtbauwesen. Die Vorlesungsinhalte stellen eine wichtige Basis für die ingenieurtechnische Ausbildungsrichtung dar. Neben den Grundlagen der Bionik werden Konzepte der Bauteilgestaltung nach bionischem Vorbild vermittelt. Hierbei stehen neben den Gestaltungsprinzipien lasttragender Strukturen in der Natur die algorithmische Umsetzung von Berechnungsmethoden und Optimierungsansätzen mit von der Natur abgeleiteten Verfahren im Vordergrund. Darüber hinaus werden aktuelle Software-Systeme angesprochen, welche die Lösung derartiger Problemstellungen erlauben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende soll einen Überblick über bionische Grundprinzipien bei der Bauteilgestaltung erhalten. Damit soll er in der Lage sein, Konstruktionen nach natürlichen Vorbildern abzuleiten und diese entsprechend auslegen und umsetzen zu können. Weiterhin sollen die Grenzen biologischer Gestaltungskonzepte im Vergleich zu technischen Konstruktionen deutlich werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Bionik im Leichtbau (2 LVS)</li> <li>• S: Bionik im Leichtbau (1 LVS)</li> <li>• Ü: Bionik im Leichtbau (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminararbeit (Umfang: 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen)</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Bionik im Leichtbau</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Vertiefungsmodul Scientific Methodology**

<b>Modulnummer</b>	AM 2.1.1
<b>Modulname</b>	Deutsch als Fremdsprache – Fachkommunikation I (Niveau C1)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Deutsch als Fremdsprache des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzentration auf die Vermittlung von Wortbildungsmodellen sowie auf Erweiterung und Vertiefung von Fachwortschatz im Rahmen ausgewählter fachübergreifender Themen</li> <li>• Übersicht über Formenbestand der Zielsprache mit Bezug auf studien- und berufsbezogene Situationen</li> </ul> <p>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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprachliche Bewältigung studien- und berufsrelevanter Situationen</li> <li>• Sicherheit im mündlichen und schriftlichen Fachsprachgebrauch</li> <li>• Befähigung zur Analyse und Interpretation landes- und kulturspezifischer Gegebenheiten</li> </ul> <p>Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Fachkommunikation I (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Nachweis über Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Geeignet für alle Studiengänge
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Fachkommunikation I</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird i.d.R. in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Vertiefungsmodul Scientific Methodology**

<b>Modulnummer</b>	AM 2.1.2
<b>Modulname</b>	Englisch in Studien- und Fachkommunikation V (Niveau C1)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Vermittlung erweiterter Kenntnisse und Fertigkeiten in der wissenschaftlich-fachsprachlichen Anwendung der englischen Sprache mit Fokus auf den linguistisch-stilistischen Anforderungen einer fachsprachlichen Arbeitsumgebung; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Professionalisierung im Umgang mit Englisch als Wissenschaftssprache; Training und Erweiterung der kommunikativen und interaktiven Fertigkeiten; Sicherheit bei Präsentationen unter Einhaltung formaler Kriterien; Erreichen einer stilistischen Variationsbreite im mündlichen und schriftlichen Ausdruck; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Kurs 4 Scientific Writing and Speaking (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschluss des Moduls Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) oder Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wissenschaftliche Arbeit (Umfang: 1000-1500 Wörter, Bearbeitungsaufwand: 60 AS) in Kurs 4</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Gruppenprüfung zu Kurs 4</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS (60 Kontaktstunden und 60 Stunden Selbststudium).
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Vertiefungsmodule Scientific Methodology**

<b>Modulnummer</b>	AM 2.2
<b>Modulname</b>	Interkulturelle Kommunikation – Intercultural Communication
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Interkulturelle Kommunikation
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Qualitative empirische Forschung aus den Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften; Eigene Projektarbeit zu Themen Interkultureller Kommunikation</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Befähigung zur Anwendung theoretischer und methodischer Kompetenzen in interkulturellen Praxisfeldern; Vorbereitung für Herausforderungen und Potentiale interkultureller Kommunikation in Wissenschaft, Forschung und Lehre sowie in Industrie und Wirtschaft</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Interkulturelle Kommunikation – Intercultural Communication (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung des Moduls wird in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung: Thought paper (3-4 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen, Sprache: deutsch oder englisch)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Vertiefungsmodule Scientific Methodology**

<b>Modulnummer</b>	AM 2.3
<b>Modulname</b>	Innovation and Value Creation
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Nicht zuletzt durch die neuen Möglichkeiten des Internets, sozialer Netzwerke und einer zunehmenden Rechnerdurchdringung (Pervasive Computing) ändern sich Innovationsverhalten und Wertschöpfungsketten. Die Lehrveranstaltung stellt dazu insbesondere das Konzept der Interaktiven Wertschöpfung und verwandte Ansätze vor. Die 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"> <li>• Interaktive Wertschöpfung</li> <li>• Open Innovation</li> <li>• Produkt- und Dienstleistungsindividualisierung</li> <li>• Mass Customization</li> <li>• Hybride Produkte</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden lernen aktuelle Konzepte des technologieorientierten Innovationsmanagements kennen und können Trends einordnen. Sie können sich durch selbständige Arbeit mit ausgewählten Methoden des Innovationsmanagements wissenschaftlich auseinandersetzen und entwickeln praktisch anwendbare Methodenkompetenzen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Innovation and Value Creation (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung des Moduls wird in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung: 20-minütiger Vortrag zu Themen aus dem Bereich Innovation and Value Creation in englischer Sprache zu Innovation and Value Creation</li> <li>• Anrechenbare Studienleistung: Ausarbeitung zum Vortragsthema (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) in deutscher oder englischer Sprache zu Innovation and Value Creation</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung: Vortrag zu Innovation and Value Creation, Gewichtung 1</li> <li>• Anrechenbare Studienleistung: Ausarbeitung zum Vortragsthema zu Innovation and Value Creation, Gewichtung 1</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.

---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Forschungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	3
<b>Modulname</b>	Interdisciplinary Research Project
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Merge Technologies for Resource Efficiency der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das interdisziplinäre Forschungsprojekt umfasst eine Themenstellung aus mindestens zwei Profillinien. Die Studierenden sollen systematisch eine Aufgabenstellung in interdisziplinären Kleingruppen fachübergreifend bearbeiten und die Ergebnisse klar und verständlich darlegen. Dabei sind die Projektgruppen zusammengesetzt aus Studierenden der unterschiedlichen Profillinien, um einen mehrdimensionalen Lösungsansatz für die einzelnen Problemstellungen zu fordern und zu fördern. Die Betreuung der Aufgabenstellung erfolgt durch zwei Vertreter der am Thema beteiligten Profillinien.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Durch die problemorientierte und wissenschaftliche Bearbeitung des Forschungsprojektes werden die Studierenden für die Bedeutung der Interdisziplinarität von internationalen und wissenschaftsübergreifenden Gruppen sensibilisiert. Ansprüche werden an die Analyse- und Problemlösefähigkeit sowie das Zeit- und Projektmanagement gestellt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Das Modul ist nach einer Einweisung in die Aufgaben- und Zielstellung des Themas durch selbstständige wissenschaftliche Arbeit in der Gruppe zu bearbeiten. Zur Unterstützung sind Konsultationen bei den Betreuern des interdisziplinären Forschungsprojekts wahrzunehmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K: Kolloquium (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit (Umfang: ca. 40 Seiten, Bearbeitungszeit: 15 Wochen)</li> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung, bestehend aus 15-minütigem Vortrag mit anschließender Diskussion</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit, Gewichtung 7</li> <li>• mündliche Prüfung, Gewichtung 3</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistungen können in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.1
<b>Modulname</b>	Extrusion Technologies
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In den Vorlesungen des Moduls Extrusion Technologies werden die Grundlagen der Extrusionstechnik beginnend mit den verschiedenen Extrusionssystemen, deren Aufbau bis zur Energiebilanz dargestellt. Dabei werden die einzelnen Varianten in ihrem Prozessablauf, ihren Verfahrensparametern sowie herzustellenden Produkten mit ihren Bauteileigenschaften charakterisiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Dieses Modul vermittelt das Basiswissen der Extrusionstechnik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, im Bereich der Extrusionstechnik von Kunststoffhalbzeugen und -bauteilen entsprechende Aufgabenstellungen zu realisieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Extrusion Technologies (1 LVS)</li> <li>• Ü: Extrusion Technologies (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Extrusion Technologies</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.2
<b>Modulname</b>	Biobasierte Polymerwerkstoffe und Verbundstrukturen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zu biobasierten Kunststoffen</li> <li>• Rohstoffbasis und Synthese von Biokunststoffen</li> <li>• Verarbeitung von Biokunststoffen</li> <li>• Eigenschaften und Anwendungen</li> <li>• Natürliche Verstärkungsmaterialien (Fasern und Füllstoffe)</li> <li>• Naturfasergewinnung und -eigenschaften</li> <li>• Naturfaserhalbzeuge und -compounds</li> <li>• Verarbeitung zu Verbundbauteilen</li> <li>• Entsorgung und Recycling von biobasierten Bauteilen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zum Aufbau und zur Verarbeitung von Biokunststoffen</li> <li>• Kenntnisse zu Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit von biobasierten Bauteilen</li> <li>• Fertigkeiten in Hinblick auf die Fertigung von biobasierten Verbundstrukturen</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Biobasierte Polymerwerkstoffe und Verbundstrukturen (2 LVS)</li> <li>• S: Biobasierte Polymerwerkstoffe und Verbundstrukturen (1 LVS)</li> <li>• P: Biobasierte Polymerwerkstoffe und Verbundstrukturen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausarbeit (Umfang: 15 bis 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) und 15-minütiger Vortrag im Seminar</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Biobasierte Polymerwerkstoffe und Verbundstrukturen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.3/AM 5.3
<b>Modulname</b>	Textile process chains for resource efficient production I
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Textile Technologien
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In Textile process chains for resource efficient production I werden Grundlagen über die Verfahren zur Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen für Hochleistungs-Faser-Kunststoff-Verbunde vermittelt. Inhaltlicher Schwerpunkt sind die verschiedenen textilen Faden- und Flächenherstellungsprozesse und deren individuelle Potentiale für die Variation/Einstellbarkeit von Verbundeigenschaften.</p> <p>Die begrifflichen und physikalischen Grundlagen der Fadenbildung aus Filament- und Stapelfasern werden vermittelt und die Zusammenhänge zwischen Faserparametern, Verspinnbarkeit und Eigenschaften der erzeugten Fadenmaterialien erläutert.</p> <p>Die Weiterverarbeitung der Fadenmaterialien zu textilen Flächen erfolgt in Form von Geweben, Geflechtes, Maschenwaren und Vliesen. Die technologischen Grundlagen dieser Herstellungsverfahren und die physikalischen Anforderungen zur Verarbeitung der Hochleistungsfadenmaterialien werden dargestellt und darauf aufbauend die Unterschiede der verschiedenen Verfahren bezüglich der resultierenden Materialeigenschaften herausgearbeitet. Damit werden die Voraussetzungen für das Verständnis verfahrens- bzw. prozessparameterspezifischer Auswirkungen auf Faden-, Flächen- und vor allem die resultierenden Verbundeigenschaften geschaffen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende erwirbt grundlegende Kenntnisse zur Fadenherstellung und einen Überblick über die Technologien der gängigen Flächenbildungsverfahren. Die vermittelten allgemeinen textilphysikalischen und technologischen Grundlagen befähigen den Studierenden, die Auswirkungen von Modifikationen an den textilen Materialien auf die resultierenden Verbundeigenschaften zu bewerten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Textile process chains for resource efficient production I (2 LVS)</li> <li>• P: Textile process chains for resource efficient production I (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls können auch in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Textile process chains for resource efficient production I</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
 Profillinie Lightweight Structures /  
 Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.4/AM 5.4
<b>Modulname</b>	Textile process chains for resource efficient production II
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung/Stiftungsprofessur Textile Kunststoffverbunde
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In Textile process chains for resource efficient production II werden Grundlagen zu Verfahren zur Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen für Hochleistungs-Faser-Kunststoff-Verbunde vermittelt. Durch verfahrensspezifische Charakterisierungen werden die Potenziale der textilen Verstärkungsstrukturen für energieeffizienten und ressourcenschonenden Leichtbau erläutert. Im Kontext mit der Faserverbundkonstruktion werden die Möglichkeiten der Verarbeitung zu textilverstärkten Hochleistungsbauteilen in kunststofftechnischen Verfahren hergeleitet.</p> <p>Technische Voraussetzungen und Bedingungen angewandeter Verfahren sowie die daraus folgenden Prozessparameter werden aufgezeigt. Der konkrete Zusammenhang zwischen Kombinationen textiler Grundstrukturen zu textilbasierten Materialverbunden, den daraus folgenden Forderungen bezüglich fertigungstechnischer Umsetzbarkeit, Variationen der Verfahrenskonfiguration sowie dem Aufbau und der Funktionsweise verfahrenstypischer Elemente werden anwendungsorientiert für integrierende Leichtbaukonstruktionen anschaulich gemacht.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende erwirbt Wissen zur sachgerechten Auswahl von textilen und kunststofftechnischen Komponenten sowie deren Verarbeitung zu komplexen Verbundstrukturen. Die Verknüpfung spezifischer textiler Fertigungsverfahren zu integralen Herstellungsprozessen mit Ausrichtung auf daraus resultierende integrale Halbzeuge und Produkte sind ein wesentlicher Bestandteil der Studieninhalte. Es wird ein umfassendes Wissen im Bereich der verfahrens- und anwendungsgerechten Auslegung und Entwicklung von Fertigungsprozessen sowie deren Ausrichtung und Stabilisierung zu produktiven, effizienten Verfahrensabläufen mit nachhaltigem Einsatz von Material- und Energieressourcen erworben.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Textile process chains for resource efficient production II (1 LVS)</li> <li>• Ü: Textile process chains for resource efficient production II (1 LVS)</li> <li>• P: Textile process chains for resource efficient production II (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewertetes Übungsprotokoll zu Textile process chains for resource efficient production II</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Textile process chains for resource efficient production II</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.

---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

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



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.5
<b>Modulname</b>	Testing of machine elements based on high-performance textiles
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fördertechnik/Stiftungsprofessur Technische Textilien – Textile Maschinenelemente
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Technische Textilien und textile Maschinenelemente bergen hinsichtlich Leichtbau großes Potential und tragen damit einen wesentlichen Teil zum Ressourcen schonenden Umgang mit Rohstoffen bei. Insbesondere mit einfacher Handhabung, Montage und Demontage können textile Maschinenelemente einen großen Beitrag zur Kosteneinsparung bei Entwicklung und Fertigung technischer Anlagen leisten. Für die Erweiterung ihres Anwendungsfeldes wird eine lückenlose Evaluierung wichtiger Eigenschaften wie Verschleißverhalten und maximal ertragbare Belastung gefordert, die durch umfangreiche Versuche Stück für Stück evaluiert werden müssen.</p> <p>Bei wissenschaftlichen Untersuchungen stellen Feldversuche einen kosten- sowie zeitintensiven wissenschaftlichen Aufwand dar und haben nach grundlegenden theoretischen Betrachtungen eine hohe Priorität bei der Ermittlung der Einsatzgrenzen solcher textilen Strukturen und Maschinenelemente. Unter Beachtung der Kriterien des Leichtbaus werden folgende Teilgebiete den Studierenden nähergebracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenngrößen von textilen Fasern und Maschinenelemente</li> <li>• Mess-Gerätetechnik, Überwachung</li> <li>• Vorschriften, Normen, Stand der Technik</li> <li>• Auswertung bzw. Evaluierung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Durch die Vermittlung umfangreicher Kenntnisse zu den verschiedensten hochfesten Faserstoffen und -gruppen sowie deren mechanischen Eigenschaften werden Grundlagen für das Herausfinden neuer Einsatzfelder innerhalb des klassischen Maschinenbaus gelegt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Testing of machine elements based on high-performance textiles (2 LVS)</li> <li>• P: Testing of machine elements based on high-performance textiles (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum zu Testing of machine elements based on high-performance textiles</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belegarbeit zu Testing of machine elements based on high-performance textiles (Umfang: ca. 10 Seiten; Bearbeitungszeit: 6 Wochen)</li> <li>• 90-minütige Klausur zu Testing of machine elements based on high-performance textiles</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistungen können in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Belegarbeit zu Testing of machine elements based on high-performance textiles, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich</li><li>• Klausur zu Testing of machine elements based on high-performance textiles, Gewichtung 9 – Bestehen erforderlich</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.6
<b>Modulname</b>	Recyclingtechnologien
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Adaptronik und Funktionsleichtbau in der Produktion
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung wird zunächst ein Überblick zur geschichtlichen Entwicklung sowie zu den Prinzipien der Aufbereitungstechnik, speziell für den breiten Anwendungsbereich der Kunststoffe vermittelt. Der Fokus liegt hierbei auf der Wiederverwendung von Produkten und Produktionsresten als Sekundärrohstoff. Neben der Erarbeitung der physikalischen Grundlagen zur Charakterisierung und Bestimmung von Reststoffen erfolgt die ausführliche Darstellung der Stoffeigenschaften. Besondere Beachtung finden die zahlreichen Aufbereitungs- und Sortierprozesse, die für die Wahl des passenden Recyclingverfahrens von zentraler Bedeutung sind. In der Vorlesung zu den verschiedenen Recyclingverfahren werden umfangreiche Kenntnisse zu den Aufbereitungsmethoden aktueller Werkstoffe und deren Entwicklungen vermittelt. Dabei wird vertieft auf das Recycling von Faser-Kunststoff-Verbunden eingegangen. Abschließend wird anhand von Anwendungsbeispielen das Potenzial der geschlossenen Stoffkreisläufe im Hinblick auf die recyclinggerechte Produktgestaltung aufgezeigt.</p> <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfallgesetzgebung</li> <li>• Schadstoffe</li> <li>• Mechanische Aufbereitung</li> <li>• Trennverfahren</li> <li>• Kunststoffrecycling</li> <li>• Kreislaufwirtschaft</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende erhält eine Übersicht über Recyclingtechnologien und deren praxisbezogene Anwendung. Er ist in der Lage, abhängig vom Produkt eine optimale Recyclingtechnologie und Materialkreisläufe auszuwählen. Er kann Änderungen auf dem Werkstoff abschätzen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Recyclingtechnologien (2 LVS)</li> <li>• P: Recyclingtechnologien (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum zu Recyclingtechnologien</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Recyclingtechnologien</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.7
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Adaptronik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Adaptronik und Funktionsleichtbau in der Produktion
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Es werden die methodischen Grundlagen zur Entwicklung adaptronischer Systeme vermittelt. Kern ist eine Transformation des Systemgedankens der Mechatronik auf die Werkstoffebene durch die Anwendung von Wandlerwerkstoffen/Smart Materials. Dabei werden sowohl die werkstofflichen Grundlagen, der grundsätzliche Aufbau von adaptronischen Systemen und mögliche Anwendungsszenarien behandelt. Schwerpunkt liegt auf dem methodischen Entwicklungsablauf und den dabei nutzbaren Simulationswerkzeugen. Anhand von Fallbeispielen wird in der Übung der Inhalt der Vorlesungen vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Einsatzpotenziale von Smart Materials einzuschätzen und anwendungsgerecht zu klassifizieren,</li> <li>• die notwendigen Systemkomponenten eines adaptronischen Systems zu beschreiben,</li> <li>• die notwendigen Entwicklungswerkzeuge situationsgerecht einzusetzen und</li> <li>• interdisziplinäre grundlegende Zusammenhänge bei der Systementwicklung beginnend von der Werkstofftechnik, der Konstruktion und der Regelungstechnik zu erkennen und im Entwicklungsprozess zu berücksichtigen.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Grundlagen der Entwicklung adaptronischer Systeme (2 LVS)</li> <li>• P: Entwicklungswerkzeuge für adaptronische Systeme (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse Mechatronik, Regelungstechnik und Konstruktion
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zur Vorlesung Grundlagen der Entwicklung adaptronischer Systeme</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
 Profillinie Lightweight Structures /  
 Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.8/AM 5.2
<b>Modulname</b>	Prozess- und Verkettungstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Durch die Einbeziehung aller wesentlichen Elemente des Verarbeitungsprozesses wie Verarbeitungsgut, Arbeitsorgan, Maschine sowie der Automatisierungseinrichtungen wird die Grundlage für dessen optimale seriennahe Umsetzung gelegt. Einen wesentlichen Punkt machen die Verarbeitungseigenschaften auf die Auslegung der jeweiligen Wirkpaarungen aus. Weiterhin werden Hinweise zur Dimensionierung und Auslegung von geschlossenen Prozessketten zur Bauteilherstellung im Strukturleichtbau vermittelt. Besonderen Einblick erhalten die Studierenden in die Verarbeitung biegeschlaffer Verstärkungsstrukturen wie auch kunststoffbasierter Halbzeuge sowie deren prozesstechnischer Vernetzung zur Herstellung von Hochleistungsbauteilen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist der Erwerb verfahrens- und maschinentechnischer Kenntnisse für den Verarbeitungsprozess in der Massen- und Serienproduktion von Produkten des Strukturleichtbaus insbesondere für Anwendungen der Verkehrstechnik wie auch des Maschinenbaus.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Prozess- und Verkettungstechnik (1 LVS)</li> <li>• P: Prozess- und Verkettungstechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Prozess- und Verkettungstechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.9
<b>Modulname</b>	Automobilfeinbleche
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkstofftechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Die Grundlagen über moderne Blechwerkstoffe im Automobilbau werden im Modul Automobilfeinbleche vermittelt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Herstellung, Wärmebehandlung und der Be- und Verarbeitung der Blechwerkstoffe. Es wird ein Überblick über Eigenschaften, Anwendungsgebiete, Besonderheiten, Blechprüfung und Werkstoffkenndaten gegeben.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Im Modul Automobilfeinbleche soll der Student einen Überblick über die Vielfalt und Einsatzmöglichkeiten moderner Blechwerkstoffe erhalten. Er soll in der Lage sein, für konkrete Anwendungsfälle den optimalen Werkstoff auszuwählen und entsprechende Bearbeitungsstrategien festzulegen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Automobilfeinbleche (1 LVS)</li> <li>• Ü: Automobilfeinbleche (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Automobilfeinbleche</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.10
<b>Modulname</b>	Produktergonomie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Benutzerfreundlichkeit, intuitives Bedienen, selbsterklärend sind Schlagworte, mit denen Produkte gerne beworben werden, und wie Kunden sich vorwiegend neue Erzeugnisse wünschen. In der Praxis sieht es meist anders aus: dicke Gebrauchsanleitungen nutzen nur dem, der sie liest. Es gibt eine Vielzahl an Regeln zur Produktgestaltung – häufig sind diese nicht ausreichend bekannt oder sie werden hinten angestellt und gar nicht beachtet. Ebenso existiert hier weiterhin Forschungsbedarf.</p> <p>In einer semesterbegleitenden Projektarbeit werden die Analyse spezieller Bedienaufgaben sowie die Gestaltung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle durchgeführt. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemergonomie, Gestaltung von ergonomischen Produkten</li> <li>• Menschliche Zuverlässigkeit</li> <li>• Versuchsdesign und statistische Auswertung</li> <li>• Usability Engineering</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Grundlegende Kenntnisse zur ergonomischen Produktgestaltung und dem Usability Engineering</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Produktergonomie (1 LVS)</li> <li>• Ü: Produktergonomie (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung für die mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit) ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Projektarbeit ist mit mindestens „ausreichend“ bewertet.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit (Umfang ca. 25 Seiten oder gleichwertige Leistung, Bearbeitungszeit 10 Wochen, studienbegleitend)</li> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit, Gewichtung 7 - Bestehen erforderlich</li> <li>• mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit), Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.11
<b>Modulname</b>	Lightweight design technologies for large-scale production
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Die Studierenden erhalten in dieser Lehrveranstaltung einen detaillierten Einblick in Leichtbautechnologien für Großserienanwendungen. Dabei wird insbesondere die ökonomische Bedeutung herausgestellt und Beispiele aus der Industrie und Wirtschaft veranschaulichen praxisnah die Applikation der Leichtbautechnologien.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Studierende der Lehrveranstaltung sollen ihre theoretisch abstrakten Kenntnisse auf industrierelevante Problemstellungen übertragen. Dabei kommen das Analysevermögen und die Fertigkeit zur Lösung von komplexen Sachverhalten zum Einsatz.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Lightweight design technologies for large-scale production (1 LVS)</li> <li>• P: Lightweight design technologies for large-scale production (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Lightweight design technologies for large-scale production</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Lightweight Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.1.12
<b>Modulname</b>	Research seminar: Advanced value chains
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Das Forschungsseminar umfasst die Themenstellung der fortschrittlichen Wertschöpfungsketten. Die Relevanz von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Schlüsseltechnologien im industriellen Umfeld steht im Vordergrund.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse zur Umsetzung von Leichtbautechnologien mit denen der ökonomischen Betrachtungsweise verknüpfen. Dabei spielt die industrielle Praxis und Anwendbarkeit eine entscheidende Rolle für die Ausbildung in dieser Lehrveranstaltung.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Research seminar: Advanced value chains (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15-minütiges Referat zum Seminar Research seminar: Advanced value chains</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodule Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.1
<b>Modulname</b>	Smart Sensor Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mess- und Sensortechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung zu intelligenten Sensorsystemen</li> <li>• Grundlagen der Sensorik</li> <li>• Sensoreigenschaften</li> <li>• Ausgewählte Sensorprinzipien</li> <li>• Entwurf von Sensorsystemen</li> <li>• Messdatenerfassung und Sensorschnittstellen</li> <li>• Fortgeschrittene Verfahren der Analog-Digital-Umsetzung</li> <li>• Sensorsignalverarbeitung</li> <li>• Ausgewählte Sensoranwendungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das vermittelte Wissen soll die Studenten in die Lage versetzen, Sensoren für Messaufgaben in geeigneter Weise auszuwählen und die entsprechenden Sensorsysteme und Schnittstellen entwerfen zu können.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Smart Sensor Systems (2 LVS)</li> <li>• Ü: Smart Sensor Systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Smart Sensor Systems</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.2
<b>Modulname</b>	Reliability of micro and nano systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Werkstoffe und Zuverlässigkeit mikrotechnischer Systeme
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Motivation Zuverlässigkeit</li> <li>• Einführung Werkstoffe und Fertigungsprozesse in der Aufbau- und Verbindungstechnik</li> <li>• Grundlagen der Werkstoffe und ihres Deformations- und Ausfallverhaltens unter thermo-mechanischer Belastung</li> <li>• Mathematische Beschreibung</li> <li>• Grundlagen der Zuverlässigkeitsbewertung</li> <li>• Grundlagen der Schadensmechanik</li> <li>• Bruchmechanik und Risskonzepte</li> <li>• Experimentelle Zuverlässigkeitsuntersuchungen und statistische Auswertung</li> <li>• Fehleranalytische Verfahren</li> <li>• Anwendungsbeispiele zur Zuverlässigkeit von Mikro- und Nanosystemen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der Grundlagen der Zuverlässigkeitsbewertung von Komponenten und Systemen</li> <li>• Beherrschung des aktuellen Standes von Berechnungsmethoden und Experimenten</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Reliability of micro and nano systems (3 LVS)</li> <li>• Ü: Reliability of micro and nano systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Reliability of micro and nano systems</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.3
<b>Modulname</b>	Technologies for micro and nano systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mikrotechnologie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessschritte für Si MEMS/NEMS</li> <li>• Prozessschritte für nicht-Si MEMS/NEMS</li> <li>• Si-basierte Technologien</li> <li>• Technologien für alternative Materialien</li> <li>• Packaging und 3D Integrationstechnologien</li> <li>• Messtechnik für MEMS/NEMS</li> <li>• Beispiele für Si MEMS</li> <li>• Beispiele für nicht-Si MEMS</li> <li>• Beispiele für Nanokomponenten und NEMS</li> <li>• Trends und Roadmaps</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kennenlernen der technologischen Schritte und Prozessabläufe für MEMS und NEMS Komponenten und Systeme, Technologien für innovative MEMS und NEMS, Technologien für die Systemintegration</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Technologies for micro and nano systems (2 LVS)</li> <li>• Ü: Technologies for micro and nano systems (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Technologies for micro and nano systems</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.4
<b>Modulname</b>	Integrative Leichtbautechnologien
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Unter Beachtung des Leichtbaupotentials von polymeren Verbundwerkstoffen und in Anlehnung an bionische Strukturkonzepte werden in der Lehrveranstaltung Grundkenntnisse zu aktiven Strukturkonzepten und Bauweisen im Hinblick auf eine Bewertung zur Strukturintegration sowie die Erhöhung der Leistungs- und Funktionsdichte für technische Anwendungen vermittelt. Die Studierenden erhalten einen Überblick zu adaptiven Bauweiselementen, die Zustände oder Charakteristiken einer Verbundstruktur verändern können, und deren Bedeutung bei der technischen Nutzung. Gleichzeitig wird eine Übersicht zu Fertigungstechnologien, die zur Herstellung von passiven und aktiven Funktionsbauteilen im Massenherstellungsverfahren geeignet sind, gegeben. An verschiedenen Anwendungsbeispielen von aktiven Strukturkonzepten wird die Klassifizierung adaptiver Systeme vorgenommen und erläutert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt den Studierenden das Basiswissen zu Leichtbaupotentialen in Kombination mit der Erhöhung der Leistungs- und Funktionsdichte in polymeren Verbundwerkstoffen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, Entscheidungen zu komplexen und intelligenten Verbundstrukturen zu treffen und zu optimieren. Somit können die zukünftigen Absolventen sowohl im Produktionsprozess als auch in der Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Integrative Leichtbautechnologien (2 LVS)</li> <li>• S: Integrative Leichtbautechnologien (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Integrative Leichtbautechnologien</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.5
<b>Modulname</b>	Microsystems design
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsmethoden und Werkzeuge für die Mikrosystemtechnik (MST)</li> <li>• Modellierung heterogener Systeme mit konzentrierten Parametern</li> <li>• Verhaltensanalyse technischer Feldprobleme mit FEM</li> <li>• Makromodellierung komplexer Systeme durch Ordnungsreduktion</li> <li>• Verbindung von Komponenten- und Systementwurf</li> </ul> <p>Schwerpunkt ist die ganzheitliche Betrachtung verschiedener physikalischer Domänen während der einzelnen Phasen des Entwurfsprozesses. Anwendung finden kommerzielle Entwurfssysteme wie ANSYS/Multiphysics, Matlab/Simulink und Sprachen wie VHDL-A bzw. Verilog-A.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur analytischen und numerischen Modellierung und Simulation sowie zum Gestalten von heterogenen komplexen Systemen der Mikrosystemtechnik.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Microsystems design (2 LVS)</li> <li>• Ü: Microsystems design (1 LVS)</li> <li>• P: Microsystems design (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum zu Microsystems design</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Microsystems design</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.6
<b>Modulname</b>	Micro- and Nanodevices
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Elektronische Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MOS-Transistoren mit Abmessungen im Sub-100 nm-Bereich</li> <li>• Neue MOS-Transistorkonzepte</li> <li>• Single-Electron-Transistoren</li> <li>• Quantenbauelemente</li> <li>• Bipolartransistoren mit Abmessungen im Sub-1 µm-Bereich</li> <li>• Carbon-Nanoröhren</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kenntnisse über die parasitären Effekte bei MOS- und Bipolarbauelementen mit sehr kleinen Abmessungen. Kenntnisse über grundsätzliche neuartige Bauelemente, die zum Teil erst durch die Herstellung sehr kleiner Strukturen möglich sind.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Micro- and Nanodevices (2 LVS)</li> <li>• Ü: Micro- and Nanodevices (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180-minütige Klausur zu Micro- and Nanodevices</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.7
<b>Modulname</b>	Self-Organizing Networks
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Drahtlose Netze nach IEEE 802: Übersicht; IEEE 802.11 [Wireless Local Area Networks] (System- und Protokollarchitektur, Luftschnittstelle, Sicherheitskonzept); IEEE 802.15 [Wireless Personal Area Networks] (Bluetooth, ZigBee, UWB)</li> <li>• Mobilitätsmechanismen: Einführung; Mobilität auf Netz-, Transport- und Anwendungsschicht</li> <li>• Mobile Ad-Hoc Netze (MANETs): Einführung (Definition, Klassifikation, Anwendungsszenarien); Routingverfahren für MANETs; Medium Access Control (MAC); Topologie-Kontrolle und Clusterbildung; Sicherheitsaspekte</li> <li>• Spezielle Ausprägungen von MANETs: Drahtlose Mesh-Netze (WMNs) nach IEEE 802.11s; Drahtlose Sensor und Actuator Netze (WSANS)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb grundlegender Kenntnisse zu drahtlosen Netzen nach IEEE 802 Standard, Mobilitätsmechanismen und Mobilien Ad-Hoc Netzen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Self-Organizing Networks (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung des Moduls wird in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Self-Organizing Networks</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.8
<b>Modulname</b>	Design of Heterogeneous Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schaltkreis- und Systementwurf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsprozess heterogener Systeme</li> <li>• Modellierung, Beschreibungssprachen analog/mixed-signal</li> <li>• Systemspezifikation</li> <li>• Arbeitsweise von Simulatoren</li> <li>• Mixed-Signal Kopplungsprobleme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verstehen von Notwendigkeit und Prinzipien moderner Entwurfsabläufe unter Verwendung von Hardwarebeschreibungssprachen, Überblick über die Spezifika des Entwurfs heterogener Systeme, die aus Komponenten verschiedener physikalischer Domänen bestehen können (elektrisch (digital, analog), mikromechanisch, fluidisch etc.), Kennenlernen verschiedener Entwurfsmethoden und Werkzeuge für solche Systeme und Verständnis der dahinter stehenden Philosophie</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Design of Heterogeneous Systems (1 LVS)</li> <li>• Ü: Design of Heterogeneous Systems (1 LVS)</li> <li>• S: Design of Heterogeneous Systems (1 LVS)</li> <li>• P: Design of Heterogeneous Systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum zu Design of Heterogeneous Systems</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Design of Heterogeneous Systems</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional ist eine Absolvierung in deutscher Sprache möglich.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.9
<b>Modulname</b>	Micro optical systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mikrotechnologie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Passive optische und mikrooptische Komponenten</li> <li>• Fertigung optischer Komponenten</li> <li>• Lichtquellen und Detektoren</li> <li>• MOEMS</li> <li>• Integrierte Optik</li> <li>• Photovoltaik</li> <li>• Mess- und Charakterisierungsmethoden</li> <li>• Konventionelle optische Systeme</li> <li>• MEMS-basierte optische Systeme</li> <li>• Optische Messtechniken</li> <li>• Optische Technologien in der Medizin</li> <li>• Anwendung optischer Systeme in der Analytik und beim Umweltmonitoring</li> <li>• Trends und Roadmaps</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verstehen der theoretischen Grundlagen, Funktion und Technologie von mikrooptischen Komponenten und Systemen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Micro optical systems (2 LVS)</li> <li>• Ü: Micro optical systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Micro optical systems</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.10
<b>Modulname</b>	Praxisseminar Mess- und Sensortechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mess- und Sensortechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neue Entwicklungen aus dem Bereich Mess- und Sensortechnik</li> <li>• Einsatz neuer Materialien und Technologien in der Sensorik</li> <li>• Energiegewinnung für Sensorsysteme</li> <li>• Impedanzspektroskopie</li> <li>• Optische Sensoren</li> <li>• Selbstüberwachung und Selbstkalibrierung</li> <li>• Sensoren im Automobil</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung von speziellen Themen der Mess- und Sensortechnik</li> <li>• gezielte Literaturrecherche</li> <li>• Vortrags- und Präsentationstechnik</li> <li>• Ausarbeitung eines Berichtes unter Berücksichtigung der Diskussion</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (2 LVS)</li> <li>• S: Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Physik und Elektrotechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütiger Vortrag zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik</li> <li>• schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 2 Wochen) zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortrag zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich</li> <li>• schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Smart Systems and Structures /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.2.11/AM 5.10
<b>Modulname</b>	Materials in micro and nano technologies
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Materialsysteme der Nanoelektronik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine Methodologien der Nanotechnologie: Einordnung und Herstellung</li> <li>• allgemeine Methodologien der Nanotechnologie: Charakterisierung</li> <li>• anorganische Nanostrukturen aus Halbleitern</li> <li>• Nanomagnetische Materialien</li> <li>• Herstellung und Eigenschaften anorganischer Materialien</li> <li>• elektronische und elektro-optische molekulare Materialien</li> <li>• selbstorganisierende nanostrukturierte Materialien</li> <li>• Makromoleküle an Grenzflächen und strukturierte organische Schichten</li> <li>• Bio-Nanotechnologie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verständnis der Grundlagen und Trends moderner Methoden und Technologien zu Mikro- und Nanomaterialien</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Materials in micro and nano technologies (2 LVS)</li> <li>• Ü: Materials in micro and nano technologies (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Übungsaufgaben zu Materials in micro and nano technologies. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50 Prozent der Übungsaufgaben richtig gelöst sind.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Materials in micro and nano technologies</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Simulation and Optimisation**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.3.1
<b>Modulname</b>	Einführung in die Diskrete Mathematik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Aus zentralen Bereichen der Diskreten Mathematik, wie etwa Kombinatorik, Graphen-, Matroid- und Komplexitätstheorie werden grundlegende Begriffe, Sätze, Beweistechniken und Algorithmen dargestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Das Modul stellt wesentliche Hilfsmittel zur Formulierung und Lösung kombinatorischer Zähl- und Optimierungsprobleme bereit und vermittelt grundlegende Fähigkeiten im algorithmischen Denken, wie etwa das korrekte Abschätzen der Laufzeit von Algorithmen und das Einschätzen der Komplexität von Optimierungsaufgaben.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Einführung in die Diskrete Mathematik (4 LVS)</li> <li>• Ü: Einführung in die Diskrete Mathematik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Einführung in die Diskrete Mathematik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Simulation and Optimisation**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.3.2
<b>Modulname</b>	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfangswertaufgaben: Stabilitätsbegriffe, Einschrittverfahren (insbesondere implizite und linear-implizite Runge-Kutta-Methoden, Schrittweitensteuerung), Extrapolationsmethoden, Mehrschrittverfahren</li> <li>• Randwertaufgaben: Schießverfahren, Differenzenverfahren, Kollokationsmethoden</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel ist die Vertiefung der Methoden für die numerische Lösung von Anfangswertaufgaben und die Erlernung der grundlegenden Methoden für Randwertaufgaben, jeweils für gewöhnliche Differentialgleichungen. Dabei werden neben der Herleitung von Algorithmen insbesondere die Konsistenz, Konvergenz und Stabilität der Verfahren untersucht, um zu einer anwendungsorientierten Bewertung der unterschiedlichen Ansätze zu befähigen. Daneben wird die Umsetzung der erlernten Algorithmen in Computerprogramme erlernt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (3 LVS)</li> <li>• Ü: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens einmal in jedem zweiten Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Simulation and Optimisation**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.3.3
<b>Modulname</b>	Diskrete Optimierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsaufgaben über diskreten Grundmengen</li> <li>• Theorie und praktische Verfahren der linearen Optimierung mit Ganzzahligkeitsbedingungen</li> <li>• Relaxationen und duale Probleme</li> <li>• Algorithmische Komplexität</li> <li>• Approximationsalgorithmen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Optimierungs- und Planungsprobleme der Praxis enthalten meist Ganzzahligkeitsanforderungen, die diskrete Entscheidungen oder diskrete Zustände modellieren. Neben grundlegenden Kenntnissen über theoretische Resultate wird die Kompetenz vermittelt, derartige Probleme einzuordnen und zu modellieren, den Aufwand der Bestimmung einer exakten Lösung einzuschätzen und geeignete Algorithmen und Verfahren auszuwählen oder neu zu entwerfen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Diskrete Optimierung (4 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache gehalten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Diskrete Optimierung</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens einmal in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Simulation and Optimisation /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.3.4/AM 5.6
<b>Modulname</b>	Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Festkörpermechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung werden zunächst die Grundlagen der linearen und nichtlinearen Kontinuumsmechanik vermittelt, welche als Basis für eine Einführung in die Materialmodellierung dienen. Hierauf aufbauend werden die Grundlagen der linearen und nichtlinearen Finite-Elemente-Methode behandelt, wobei der Schwerpunkt auf der Anwendung kommerzieller FEM-Programme liegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellungsweise und Rechenregeln von Tensoren</li> <li>• Invarianten, Eigenwerte und Eigenvektoren</li> <li>• Verzerrungstensoren, Spannungstensoren und Zeitableitungen</li> <li>• Elastizität, Viskoelastizität und Elastoplastizität</li> <li>• Rheologische Ersatzmodelle</li> <li>• Lösungsalgorithmus der linearen und nichtlinearen FEM</li> <li>• Elementtypen und numerische Integration</li> <li>• Benutzerschnittstellen kommerzieller FEM-Programme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist die Vermittlung der notwendigen Basiskenntnisse für die Tätigkeiten eines Entwicklungs- und Berechnungsingenieurs im Bereich der rechnergestützten Bauteilsimulation.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics (2 LVS)</li> <li>• Ü: Applied Modelling and Simulation in Solid Mechanics (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Mindestens zweisemestrige Vorlesung zur Technischen Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu den im ersten Semester des Moduls vermittelten Inhalten</li> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu den im zweiten Semester des Moduls vermittelten Inhalten</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung zu den im ersten Semester des Moduls vermittelten Inhalten, Gewichtung 1</li> <li>• mündliche Prüfung zu den im zweiten Semester des Moduls vermittelten Inhalten, Gewichtung 1</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Simulation and Optimisation**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.3.5
<b>Modulname</b>	Nichtlineare Optimierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freie Optimierung: Optimalitätsbedingungen, Konvergenzbegriffe, grundlegende numerische Optimierungsverfahren, wie z.B. Newton-Verfahren, Line-Search, Trust-Region, etc.</li> <li>• Optimierung mit Nebenbedingungen: Optimalitätsbedingungen, grundlegende numerische Optimierungsverfahren, wie z.B. Straf- und Barriere-Verfahren, SQP-Verfahren etc.</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul führt in die Theorie und numerische Verfahren der glatten nichtlinearen Optimierung mit und ohne Nebenbedingungen ein. Das Modul soll dazu befähigen, für konkret gegebene Optimierungsprobleme geeignete Verfahren zu bestimmen bzw. selbst zu erstellen und diese hinsichtlich Konvergenz, Effizienz und Lösungseigenschaften kompetent zu bewerten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Nichtlineare Optimierung (3 LVS)</li> <li>• Ü: Nichtlineare Optimierung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Nichtlineare Optimierung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens einmal in jedem zweiten Studienjahr angeboten
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Simulation and Optimisation**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.3.6
<b>Modulname</b>	Numerik partieller Differentialgleichungen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rand- und Anfangswertaufgaben bei partiellen Differentialgleichungen</li> <li>• Finite-Differenzen-Methode bzw. Finite-Volumen-Methode</li> <li>• Projektionsverfahren (u.a. Ritz- und Galerkin-Verfahren)</li> <li>• Methode der finiten Elemente</li> <li>• Approximations-, Stabilitäts- und Konvergenzaussagen</li> <li>• Fehlerabschätzungen</li> <li>• Anwendung auf Rand- und Anfangswertaufgaben</li> <li>• Algorithmen und Realisierung von Diskretisierungsmethoden</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist die Einführung in das Gebiet der numerischen Methoden für partielle Differentialgleichungen, wobei gleichzeitig auch ein Überblick vermittelt wird. Dabei wird eine Reihe von Grundbegriffen vermittelt, die dem Konzept der Finitisierung zugrunde liegen. Die Studenten erwerben neben diesem Wissen die Kompetenz, grundlegende Typen skalarer partieller Differenzialgleichungen mittels Finitisierungsverfahren konstruktiv diskretisieren zu können, auch den Fehler der Methoden und die Eigenschaften der Diskretisierungsschemata beurteilen zu können. Durch die vermittelten Grundlagen werden sowohl fachliche Voraussetzungen für weiterführende Module als auch die Fähigkeit unterstützt, allgemeinere Aufgabenstellungen mittels geeigneter Fachliteratur zu erschließen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Numerik partieller Differentialgleichungen (4 LVS)</li> <li>• Ü: Numerik partieller Differentialgleichungen (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Numerik partieller Differentialgleichungen</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens einmal in jedem zweiten Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Simulation and Optimisation /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.3.7/AM 5.7
<b>Modulname</b>	Calculation of Anisotropic Composite Materials
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung werden im ersten Schritt die elastizitätstheoretischen Grundlagen für anisotropes Materialverhalten der Einzelschicht vermittelt, um darauf aufbauend die Mehrschichttheorie abzuleiten. Die Mehrschichtverbunde aus faserverstärkten Materialien stellen vor allem in der Luft- und Raumfahrt, im Fahrzeugbau und im Allgemeinen Maschinenbau zukunftsweisende Leichtbaulösungen dar. Mit der klassischen Laminattheorie als mathematisches Handwerkszeug erlernen die Studierenden das komplexe Spannungs- und Verformungsverhalten ebener Flächentragwerke aus Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) infolge mechanischer, thermischer und medienbedingter Belastung zu erfassen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein belastungsgerechtes Strukturverhalten für den Mehrschichtverbund durch die gezielte Schichtorientierung und den gezielten Schichtaufbau zu konstruieren. Im Weiteren werden pauschale sowie bruchtypbezogene Versagenshypothesen vermittelt, die in unterschiedlichen Auslegungskonzepten zur Anwendung kommen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Inhalt des Moduls ermöglicht die Berechnung von Bauteilen und Strukturen aus einem Werkstoff mit anisotropem Materialverhalten. Dadurch werden die künftigen Ingenieure in die Lage versetzt, ein Strukturverhalten für Mehrschichtverbunde durch die gezielte Schichtorientierung und den gezielten Schichtaufbau belastungsgerecht zu konstruieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Calculation of Anisotropic Composite Materials (2 LVS)</li> <li>• S: Calculation of Anisotropic Composite Materials (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik und der Technischen Mechanik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Calculation of Anisotropic Composite Materials</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Simulation and Optimisation /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.3.8/AM 5.8
<b>Modulname</b>	Simulation in der Umformtechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Virtuelle Fertigungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Lehrveranstaltung Simulation in der Umformtechnik. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzgebiete der Finite-Elemente-Methode (FEM)</li> <li>• Grundlagen der FEM</li> <li>• FEM-Theorie in der Umformtechnik</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise von FEM-Systemen</li> <li>• Simulationsbeispiele</li> <li>• Ausgewählte FEM-Systeme der Umformtechnik für den Maschinenbau und die Automobilherstellung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sollen anwendungsbereites Fachwissen zu Aufbau, Funktion und Anwendung der FEM-Simulation in der Umformtechnik erwerben und beherrschen. Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der FEM-Simulation umformtechnischer Problemstellungen und können mehrere FEM-Systeme eigenständig auf zukünftige Aufgaben im Maschinenbau und in der Automobilproduktion anwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Simulation in der Umformtechnik (2 LVS)</li> <li>• P: Simulation in der Umformtechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Simulation in der Umformtechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Simulation and Optimisation**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.3.9
<b>Modulname</b>	Einführung in die Nichtlineare Dynamik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Physik (BA/MA) der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Einführung in die Nichtlineare Dynamik vermittelt eine umfassende und logisch zusammenhängende Darstellung des Modulgegenstandes.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis physikalischer Zusammenhänge,</li> <li>• physikalische Modellbildung,</li> <li>• Kenntnis sowie Verständnis für charakteristische Herangehensweisen,</li> <li>• Fähigkeit zur selbständigen Arbeit mit wissenschaftlicher Spezialliteratur</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Physikalisches Kolloquium (2 LVS)</li> <li>• Ü: Einführung in die Nichtlineare Dynamik (3 LVS)</li> <li>• S: Einführung in die Nichtlineare Dynamik (3 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Einführung in die Nichtlineare Dynamik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in der Regel in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.1/AM 5.15
<b>Modulname</b>	Life Cycle Engineering
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt einen Überblick über die Grundgedanken und die theoretische Fundierung des Life Cycle Engineering (LCE) und geht näher auf zugehörige Methoden und Modellierungsansätze ein. Einzelthemen sind u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt-Lebenszyklusmodelle</li> <li>• Ansätze zur Bewertung der technischen, der ökonomischen und der ökologischen Leistung von Produkten und Produktsystemen</li> <li>• Modelle zur multidimensionalen Analyse</li> <li>• Technologie- und Werkstoffauswahl</li> <li>• Fallstudien</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> 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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Life Cycle Engineering (2 LVS)</li> <li>• Ü: Life Cycle Engineering (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Life Cycle Engineering</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.2/AM 5.16
<b>Modulname</b>	Life Cycle-oriented Management
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling (unter inhaltlicher Beteiligung der Professur BWL I – Betriebswirtschaftliche Steuerlehre und Wirtschaftsprüfung)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt zunächst einen Überblick über Lebenszyklusmodelle und -konzepte. Anschließend werden der strategischen Managementebene zuzuordnende lebenszyklusbezogene Gestaltungsaufgaben und bei diesen einsetzbare Instrumente vorgestellt. Einen Schwerpunkt bilden ausgewählte lebenszyklusbezogene Entscheidungsmodelle und Methoden wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Life Cycle Costing/Total Cost of Ownership</li> <li>• Dynamische Investitionsrechnung für Vorteilhaftigkeits-, Nutzungsdauer- und Ersatzzeitpunktentscheidungen</li> <li>• Ansätze zur Einbeziehung von Steuern</li> <li>• Flusskostenrechnung</li> <li>• Wertstromdesign</li> <li>• Life Cycle Assessment</li> </ul> <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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Life Cycle-oriented Management (2 LVS)</li> <li>• Ü: Life Cycle-oriented Management (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Life Cycle-oriented Management</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.3
<b>Modulname</b>	Sustainability Management/Environmental Management Accounting
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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"> <li>• Nachhaltigkeit – Notwendigkeit, Begriffe und Modelle</li> <li>• Nachhaltigkeitsmanagement und seine Verankerung in (bestehende) betriebliche Managementsysteme</li> <li>• Instrumente und Methoden des Nachhaltigkeitsmanagements, insbesondere aus dem Bereich des Environmental Management Accounting</li> </ul> <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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Sustainability Management/Environmental Management Accounting (2 LVS)</li> <li>• Ü: Sustainability Management/Environmental Management Accounting (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Sustainability Management/Environmental Management Accounting</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.4
<b>Modulname</b>	Technologiemanagement
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL – Innovationsforschung und Technologiemanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Jede Organisation hat und nutzt Technologien, so dass das strategische Management der Ressource Technologie einen integralen Bestandteil des Strategischen Managements von Unternehmen darstellt. Dieses ist Gegenstand dieser Lehrveranstaltung. Einzelthemen sind u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Innovations-, F&amp;E-Managements sowie Technologiemanagements</li> <li>• Technologieschutz</li> <li>• Technologiebewertung und -vorhersage</li> <li>• Technologiestrategien</li> <li>• Fallstudien</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Besuch dieses Moduls sollen die Teilnehmer die theoretischen Grundlagen, Methoden und empirische Befunde des Technologiemanagements kennen, kritisch reflektieren und anwenden können. Sie sind außerdem mit den aktuellen Erkenntnissen, Themen und Trends der Forschung vertraut.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Technologiemanagement (2 LVS)</li> <li>• Ü: Technologiemanagement (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung: Fallstudienanalysen zu Technologiemanagement als Gruppenarbeit und 60-minütige Diskussion der Analyse in der Gruppe (ca. 5 Minuten je Gruppenmitglied) in der Übung Technologiemanagement Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</li> <li>• 60-minütige Klausur zur Vorlesung Technologiemanagement</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung: Fallstudienanalysen zu Technologiemanagement als Gruppenarbeit und Diskussion der Analyse in der Gruppe in der Übung Technologiemanagement, Gewichtung 1</li> <li>• Klausur zur Vorlesung Technologiemanagement, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.5
<b>Modulname</b>	IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Disziplinübergreifende, in Kleingruppen zu bearbeitende Fallstudien, in denen eine Anwendung und Festigung des erworbenen Wissens bezüglich der Bewertung von Materialflüssen und Prozessketten erfolgt und die problembezogenen Kenntnisse und Kompetenzen sowie die Verwendung geeigneter Softwarewerkzeuge eigenständig vertieft werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: 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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Fallstudie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FS: Fallstudie zu IT-supported Evaluation of Material Flows and Process Chains (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung des Moduls wird in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 13 Wochen)</li> <li>• 15-minütige mündliche Präsentation zur Fallstudie</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich</li> <li>• mündliche Präsentation, Gewichtung 2 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profilinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.6
<b>Modulname</b>	Umweltrecht I
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Jura I – Öffentliches Recht und Öffentliches Wirtschaftsrecht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Allgemeines Umweltrecht (Systematik, Allgemeine Prinzipien des Umweltschutzes, Rechtsquellen des Umweltschutzrechts international/europäisch/national, Umweltschutz in Bundes- und Landes[verfassungs]recht, Instrumente des staatlichen Umweltschutzes, Haftung für Umweltschäden, Sanktionen bei Verstößen), Besonderes Umweltrecht (Fokus auf Immissionsschutzrecht, Abfall- und Bodenschutzrecht, Wasserrecht); Einzelthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verursacher-/Vorsorgeprinzip,</li> <li>• Umweltverträglichkeit,</li> <li>• Verbandsklagen,</li> <li>• Ökoaudit,</li> <li>• integrierte Verfahren,</li> <li>• Kontrollerlaubnis,</li> <li>• Planfeststellung/-genehmigung inkl. Öffentlichkeits-/Behördenbeteiligung,</li> <li>• Kreislaufwirtschaftsmodelle, „Eingriff“ in Natur und Landschaft</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Verständnis für Grundlagen und Grenzen des Rechts bei der Lösung ökologischer Probleme; Kenntnis allgemeiner Fragestellungen in ihrer Bedeutung für wichtige Einzelgebiete</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Umweltrecht I (2 LVS)</li> <li>• Ü: Umweltrecht I (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Umweltrecht I</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.7
<b>Modulname</b>	Umwelt- und Ressourcenökonomik
<b>Modulverantwortlich</b>	Juniorprofessur Europäische Wirtschaft
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Gegenstand und den Aufgaben der Umwelt- und Ressourcenökonomik. Einzelthemen in der Umweltökonomik sind u.a. die Theorien der externen Effekte und öffentlichen Güter als Grundlagen des Allokationsproblems sowie die Auflagenlösung, Umweltsteuern und Emissionszertifikate als Lösungsmöglichkeiten des Marktversagens im Umweltbereich. Einzelthemen in der Ressourcenökonomik sind u.a. die effiziente Nutzung und der optimale Abbau nicht-erneuerbarer Ressourcen.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Erwerb von volkswirtschaftlichen Kenntnissen und methodischen (mathematischen/ökonomischen) Fähigkeiten, Befähigung zur Anwendung dieser Kenntnisse und Fähigkeiten im wissenschaftlichen Diskurs, um eine umwelt- oder ressourcenökonomische Fragestellung eigenständig zu bearbeiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Umwelt- und Ressourcenökonomik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung: wissenschaftliche Hausarbeit (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 12 Wochen)</li> <li>• Anrechenbare Studienleistung: 20-minütiges Referat im Seminar</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung: wissenschaftliche Hausarbeit, Gewichtung 2</li> <li>• Anrechenbare Studienleistung: Referat im Seminar, Gewichtung 1</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.8
<b>Modulname</b>	Ressourcenorientierte Produktentwicklung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Konstruktionslehre
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten bezüglich der kostenorientierten Konstruktion und Entwicklung von Produkten. Einzelthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Zielsetzung: Charakter der Konstruktionsarbeit, Technische Systeme, Funktioneller Zusammenhang, Wirkzusammenhang, Bauzusammenhang, Systemzusammenhang</li> <li>• Grundlagen des Konstruktionsprozesses: Arbeitsablauf beim Konstruieren, Planen des Produktes, Klären der Aufgabenstellung, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten</li> <li>• Qualität in Entwicklung und Konstruktion</li> <li>• Methoden der Problemlösung: Diskursives und Intuitives Problemlösen, Kreativitätstechniken, Bewerten und Auswahl von Lösungen</li> <li>• Grundlagen der Kostenrechnung: Kostenträgerrechnung, Teilkostenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, Prozesskostenmanagement, Make-or-buy?</li> <li>• Vorgehen beim kostengünstigen Konstruieren: Kostenziele, Kostenstrukturen, ABC – Analyse, Hilfsmittel zum kostengünstigen Konstruieren, Kostenschätzung, Kurzkalkulation, Relativkosten-Kataloge</li> <li>• Target Costing aus Sicht des Maschinenbaus: Arbeitsschritte der Zielkostenspaltung, Vorgehen bei der Zielkostenkonstruktion</li> <li>• Wertanalyse, Value-Engineering, Value-Analysis, Value-Control</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Teilnehmer des Moduls erhalten einen Überblick über relevante Aspekte des Konstruktionsprozesses und lernen entsprechende Methoden und Instrumente kennen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Ressourcenorientierte Produktentwicklung (1 LVS)</li> <li>• Ü: Ressourcenorientierte Produktentwicklung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Ressourcenorientierte Produktentwicklung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.9
<b>Modulname</b>	Grundlagen Technische Betriebsführung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Einzelthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Gestaltung von Produktionsunternehmen im technisch-technologischen, organisatorischen, sozialen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Spannungsfeld</li> <li>• Produktentstehungsprozess: Produktdefinition, Prozessplanung, Produktherstellung, Produktverwendung</li> <li>• Gestaltung von Produktionsnetzwerken, Auswahl von Unternehmensstandorten</li> <li>• Fabriklebenszyklus, inhaltliche und methodische Gesichtspunkte der Planung und Realisierung von Fabriken; inklusive der zeitlichen und räumlichen Organisation der Produktion</li> <li>• Fabrikbetrieb: Technische Auftragsabwicklung, Grundlagen Produktionsplanung und -steuerung sowie Logistik, Instandhaltung</li> <li>• Gestaltung kompletter Systemlösungen von Produkt-, Stoff-, Informations- und Recyclingflüssen</li> <li>• Zukünftige Produktions- und Fabrikssysteme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende ist nach Abschluss dieses Moduls in der Lage, den Aufbau und die Funktionen sowie das Planen, Betreiben und Führen von Produktionsbetrieben aus technischer und organisatorischer Sicht zu verstehen, komplexe Zusammenhänge zwischen Materialien und Prozessen zu erfassen und zu dokumentieren. Außerdem beherrscht er die Fähigkeit, fächerübergreifende Zusammenhänge unter dem Aspekt einer tragfähigen Basis für die eigenständige Lösung komplexer Aufgaben zu finden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Grundlagen Technische Betriebsführung (2 LVS)</li> <li>• Ü: Grundlagen Technische Betriebsführung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Grundlagen Technische Betriebsführung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.10
<b>Modulname</b>	Fabrikökologie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Im Modul werden Grundkenntnisse über ökologische Zusammenhänge beim Planen und Betreiben von Fabrikanlagen erworben. Die ökologische, wirtschaftliche und soziale Verantwortung des Ingenieurs wird im Rahmen der Gestaltung nachhaltiger Produktionsprozesse herausgestellt. An Beispielen werden typische betriebliche Umweltschutzmaßnahmen aufgezeigt und deren planerische Umsetzung behandelt. Einzelthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltproblemfelder im Industrieunternehmen</li> <li>• Energieeffizienz und Ressourceneffizienz</li> <li>• Umweltmanagementsystem (ISO bzw. EMAS)</li> <li>• Prozess- und produktintegrierter Umweltschutz</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Studien- und Qualifikationsziel ist es, den Studierenden Grundkenntnisse über ökologische Zusammenhänge beim Planen und Betreiben von Fabrikanlagen zu vermitteln und sie zu befähigen, an der Entwicklung betrieblicher Umweltmanagementsysteme mitzuwirken.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Fabrikökologie (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Fabrikökologie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.11
<b>Modulname</b>	Produktdatentechnologie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Virtuelle Fertigungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Lehrveranstaltung Produktdatentechnologie. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffsdefinitionen</li> <li>• Methoden und Funktionen eines Produktdatenmanagement-Systems (PDM-System)</li> <li>• Produkt- und Prozessmodellierung</li> <li>• Prozessmanagement (Modellierungsmethoden, -werkzeuge)</li> <li>• Methoden zur Spezifikation von Produktdatenmodellen</li> <li>• Methoden zur Beschreibung von Metadaten</li> <li>• Produktdatenaustausch</li> <li>• Einführung in ein ausgewähltes PDM-System</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sollen anwendungsbereites Fachwissen zu Aufbau, Funktion und Anwendung der Produktdatentechnologie im Bereich des Maschinen- und Automobilbaus erwerben und beherrschen.</li> <li>• Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Produktdatentechnologie erworben und können ein PDM-System eigenständig auf zukünftige Aufgaben im Maschinenbau und in der Automobilproduktion anwenden.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Produktdatentechnologie (2 LVS)</li> <li>• P: Produktdatentechnologie (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Produktdatentechnologie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.12
<b>Modulname</b>	Big Data Management
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Wirtschaftsinformatik – Geschäftsprozess- und Informationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt einen Überblick über Herausforderungen und Lösungsansätze des Managements von Big Data, d. h. von großen, polystrukturierten Datenbeständen. In der Veranstaltung werden die Phasen der Sammlung, Aufbereitung, Speicherung und Analyse solcher Daten beleuchtet. Dazu stehen folgende Themenschwerpunkte im Fokus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte, Technologien und Architekturen für Big-Data-Lösungen</li> <li>• Organisatorische Einbettung von Big Data Management im Unternehmen</li> </ul> <p>Das in der Vorlesung vermittelte theoretische Wissen wird durch praktische Aufgaben in den Übungen vertieft und ergänzt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Teilnehmer sollen Einsatzmöglichkeiten und Herausforderungen von Big Data kennenlernen, ein grundlegendes Wissen der Technologien erlangen und die Umsetzbarkeit bzw. mögliche Anwendungsfälle im betrieblichen Kontext beurteilen können.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Big Data Management (1 LVS)</li> <li>• Ü: Big Data Management (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Big Data Management</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.13
<b>Modulname</b>	Mikro- und Nanosysteme B
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Einzelthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkprinzipien der Mikrosystemtechnik</li> <li>• Mikrosensoren, Mikroaktoren</li> <li>• Kopplung von Mikrokomponenten mit der Geräteumgebung (mechanisch, thermisch, elektrisch, energetisch)</li> <li>• Modellierung und Simulation in der Mikrosystemtechnik</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Grundkenntnissen über Funktion, Wirkungsweise und Dimensionierung von typischen Mikrosystemen</li> <li>• Entwickeln von Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Charakterisieren von Mikrosystemen</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Mikro- und Nanosysteme (2 LVS)</li> <li>• Ü: Mikro- und Nanosysteme (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Mikro- und Nanosysteme</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Life Cycle Engineering and Management**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.4.14
<b>Modulname</b>	Recycling von Kunststoffen und Gummi
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kunststoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundkenntnisse über den Aufbau, die Zusammensetzung und die Verhaltensweisen von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren einschließlich Fasern, die für Recyclingprobleme relevant sind. Neben einem Überblick über die Erzeugnisformen und Verarbeitungsverfahren der Kunststofftechnik werden die Recyclingkonzepte Produktrecycling, Werkstoffrecycling und Rohstoffrecycling sowie die thermische Verwertung von Kunststoffabfällen behandelt, mit dem Ziel, stoffliche, technische und wirtschaftliche Aspekte zu verknüpfen. Ergänzend erfolgt eine Übersicht zu möglichen Recyclingprodukten und deren Verwendung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende verfügt über Kenntnisse zum grundlegenden Aufbau und zur Zusammensetzung von Kunststoff-, Gummi- und Textilprodukten und kann unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten Recyclingstrategien bewerten. Er ist in der Lage, für die o. g. Produkte entsprechende Recyclingverfahren auszuwählen und anzuwenden sowie in Recyclingfragen beratend bei der Produktentwicklung mitzuarbeiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Recycling von Kunststoffen und Gummi (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Kunststoff- und der Textilverarbeitung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Recycling von Kunststoffen und Gummi</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.1
<b>Modulname</b>	Semiconductor physics - Nanostructures
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Halbleiterphysik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Halbleiterphysik/Nanostrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über Halbleiter</li> <li>• Kristallstruktur, Definitionen und Begriffe</li> <li>• Schwingungseigenschaften von Halbleitern und Elektron-Phonon-Wechselwirkung</li> <li>• Elektronische Bandstruktur, effektive Masse</li> <li>• Elektronische Eigenschaften von Defekten, Dotierung</li> <li>• Elektrische Transportphänomene, Ladungsträgermobilität, -streuung, Temperaturabhängigkeit, Relaxationszeit</li> <li>• Optische Eigenschaften, dielektrische Funktion</li> <li>• Oberflächeneffekte, -zustände und -rekonstruktionen</li> <li>• Quantenconfinement-Effekt auf Elektronen und Phononen in Halbleitern</li> <li>• Quantentöpfe, -drähte, -punkte, Übergitter, Anwendungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verständnis der Grundlagen und Methoden der Halbleiterphysik und der Confinement-Effekte in Nanostrukturen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Semiconductor physics - Nanostructures (3 LVS)</li> <li>• Ü: Semiconductor physics - Nanostructures (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Semiconductor physics - Nanostructures</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.2
<b>Modulname</b>	Microscopy and analysis on the nanoscale
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Analytik an Festkörperoberflächen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Mikroskopie im Ortsraum</li> <li>• Beugungstechniken</li> <li>• Spektroskopie elektronischer und vibronischer Zustände</li> <li>• Probenpräparation</li> <li>• Daten- und Bildverarbeitung</li> <li>• Simulationsverfahren</li> <li>• Ausblick</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verstehen der Funktionsprinzipien und der physikalischen Hintergründe moderner mikroskopischer und analytischer Verfahren sowie der zugehörigen vor- und nachbereitenden Techniken; darauf aufbauend Entwicklung eines Verständnisses für die geeignete Auswahl und Kombination dieser Verfahren</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Microscopy and analysis on the nanoscale (2 LVS)</li> <li>• Ü: Microscopy and analysis on the nanoscale (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Microscopy and analysis on the nanoscale</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.3
<b>Modulname</b>	Nanophysics - Physics of mesoscopic systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Analytik an Festkörperoberflächen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Präparation von Nanostrukturen</li> <li>• Einige Grundlagen der Oberflächen- und Grenzflächenphysik</li> <li>• Elektronische Zustände und Ladungstransport in Nanostrukturen</li> <li>• Optische Effekte auf der nm-Skala</li> <li>• Magnetische Effekte auf der nm-Skala</li> <li>• Ausblick</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verstehen der grundlegenden physikalischen Prinzipien sowie fundamentaler Effekte auf der Nanoskala, d.h. im Übergangsbereich zwischen klassischer und Quantenphysik; Erwerb der Fähigkeit zur interdisziplinären Kommunikation auf diesem Fachgebiet</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Nanophysics – Physics of mesoscopic systems (2 LVS)</li> <li>• Ü: Nanophysics – Physics of mesoscopic systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es wird empfohlen, das Modul in Kombination mit dem Modul 4.5.2: Microscopy and analysis on the nanoscale zu belegen.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Nanophysics - Physics of mesoscopic systems</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.4/AM 5.9
<b>Modulname</b>	Surface and Interface Engineering
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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.</p> <p>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 Studierenden 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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Surface and Interface Engineering (2 LVS)</li> <li>• S: Surface and Interface Engineering (1 LVS)</li> <li>• P: Surface and Interface Engineering (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen zu chemischen Bindungen, Atombau, Periodensystem der Elemente, Aufbau kristalliner Materialien, Korrosion und Verschleiß
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütiger Vortrag im Rahmen des Seminars</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Surface and Interface Engineering</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.5
<b>Modulname</b>	Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In der Lehrveranstaltung werden Grundkenntnisse zur Gestaltung der Faser-Matrix-Grenzfläche, welche entscheidend für die Qualität und Eigenschaften der Faserkunststoffverbunde sind, vermittelt. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die physikalischen und chemischen Eigenschaften textiler Oberflächen bzw. Matrix-Grenzflächen, die Möglichkeiten der gezielten Aktivierung, Funktionalisierung und Modifizierung der äußeren Materialschichten und zu Materialkombinationen und deren Kompatibilität. An Beispielen werden die physikalischen und chemischen Oberflächeneigenschaften wie Oberflächenenergie und chemische Struktur experimentell ermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Modul erwerben die Studierenden das Basiswissen von der einfachen Haftverbesserung bis hin zum gezielten Grenzschichtdesign für Faserkunststoffverbunde. Die Studierenden 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>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde (2 LVS)</li> <li>• S: Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde (1 LVS)</li> <li>• P: Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Grenzflächendesign für Faserkunststoffverbunde</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.6
<b>Modulname</b>	Photovoltaics with Nanotechnology
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Experimentalphysik mit dem Schwerpunkt Optik und Photonik kondensierter Materie, insbesondere für Sensorik und Analytik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorption und Emission von Strahlung in Halbleitern</li> <li>• Generation und Rekombination von Ladungsträgern in Halbleitern</li> <li>• Elektrische und optische Kenngrößen der Solarzellen</li> <li>• Verständnis der theoretischen und praktischen Begrenzung von Wirkungsgraden</li> <li>• Konzepte für die Erhöhung der Wirkungsgrade photovoltaischer Zellen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Dieses Modul vermittelt den angehenden Ingenieuren Kenntnisse der grundlegenden Funktionsweise von photovoltaischen Zellen, auch bezüglich prinzipieller und praktischer Limitierungen, sowie Konzepten zur Erhöhung des Wirkungsgrades.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Photovoltaics with Nanotechnology (2 LVS)</li> <li>• S: Photovoltaics with Nanotechnology (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Halbleiterphysik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Photovoltaics with Nanotechnology</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.7/AM 5.13
<b>Modulname</b>	Printed Functionalities
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Digitale Drucktechnologie und Bebilderungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung ist als grundlagenorientierte Einführung in die Technologien des Bedruckens und Beschichtens von flexiblen Polymerfolien und ausgewählten faserbasierten Substraten konzipiert. Ausgehend vom Workflow und von den Basistechnologien für die Herstellung traditioneller Druckprodukte (auf denen Text und Bilder dargestellt sind) werden die speziellen Weiterentwicklungen für zukünftige Anwendungen des Druckens über die Farbigkeit hinaus (Printing Beyond Color) formuliert und entwickelt.</p> <p>Anhand von drucktechnischen Anwendungsbeispielen aus den Bereichen Elektronische Schaltungen, RF Kommunikation, flexible Energiequellen, Mikrosystemtechnik, Smart Objects, Leichtbauintegration und Verpackungstechnik wird die Druck- und Beschichtungstechnik als eine der Schlüsseltechnologien für die Entwicklung der „Printed, Flexible, Organic and Large Area Electronics“ Industrie in die ingenieurtechnische Toolbox der Studierenden integriert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden lernen die Drucktechnologien als ressourcenschonende und damit zukunftssträchtige, additive Fertigungstechnologien für das Auftragen flüssiger Funktions-tinten auf flexiblen Substraten in der Elektronik-, Leichtbau- und Verpackungsindustrie kennen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Printed Functionalities (2 LVS)</li> <li>• P: Printed Functionalities (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Printed Functionalities (Umfang 30 AS)</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180-minütige Klausur zu Printed Functionalities</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.8
<b>Modulname</b>	Elektrochemisches Beschichten
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Es werden in diesem Modul relevante Themen der nasschemischen Beschichtungsprozesse aufgegriffen und umfassend vermittelt. Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrochemische Grundlagen</li> <li>• Modellbildung elektrochemischer Prozesse</li> <li>• Grundlagen der Galvanotechnik</li> <li>• Schichtsysteme</li> <li>• Beschichtungsverfahren</li> <li>• Elektrochemische Analytik</li> <li>• Schichtcharakterisierung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul schließt sich an die 1-semesterige Übersichtsvorlesung Oberflächen- und Beschichtungstechnik inhaltlich an und vertieft diese hinsichtlich industriell relevanter Beschichtungsverfahren. Durch Einbindung von regionalen Firmenvertretern der Beschichtungsbranche in die Übungen wird ein besonders hoher Praxisbezug geschaffen. Die Studierenden erlernen die wesentlichen Prozesse der Vor- und Nachbehandlung sowie der Schichtbildung. Dadurch werden sie befähigt, Schichtsysteme anwendungsbezogen zu wählen und Prozesse zu optimieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Elektrochemisches Beschichten (1 LVS)</li> <li>• Ü: Elektrochemisches Beschichten (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Oberflächentechnik/Beschichtungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektrochemisches Beschichten</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.9
<b>Modulname</b>	Thermisches Beschichten
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Oberflächentechnik/Funktionswerkstoffe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Der Fokus dieses Moduls fällt auf die Beschichtungsverfahren bzw. -verfahrensgruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermisches Spritzen</li> <li>• Auftragschweißen</li> <li>• CVD-Verfahren</li> <li>• PVD-Verfahren</li> </ul> <p>Zu diesen Beschichtungsverfahren werden die Umweltbeziehungen des Beschichtungsprozesses sowie prozessübergreifend Fragen zur Auswahlmethodik für Schichten behandelt.</p> <p>Da thermische Beschichtungen vorrangig in tribologischen oder chemischen Anwendungen zum Einsatz kommen, werden ausgehend von entsprechenden Anwendungsfällen die Grundlagen von Verschleiß und Korrosion behandelt und daraus die beschichtungsseitigen Potenziale für den Verschleiß- und Korrosionsschutz abgeleitet und dargestellt. Durch Oberflächenbeschichtungen können aber auch gezielt eine Reihe weiterer Eigenschaften verändert werden (elektrische und thermische Leitfähigkeit, physikalisches Verhalten, Farbe, Glanz u.a.), weshalb im Verlauf des vorliegenden Moduls auf diese Eigenschaften ebenfalls eingegangen wird. Empfohlen wird ein paralleler Besuch der Lehrveranstaltung Elektrochemisches Beschichten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Lehrmodul werden den Studierenden verschiedene Gruppen thermischer Beschichtungsverfahren nähergebracht, wobei speziell auf industriell relevante Prozesse eingegangen wird. Das Lehrmodul befähigt die Studierenden, mögliche Schicht- und Substratwerkstoffe, Schichtbildungs- und Haftungsmechanismen sowie daraus folgende Schichteigenschaften mit den anwendbaren Beschichtungsprozessen zu korrelieren und somit ausgehend vom Anforderungsprofil an technische Oberflächen eine Verfahrens- und Werkstoffauswahl für einen möglichen thermischen Beschichtungsprozess zu treffen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Thermisches Beschichten (1 LVS)</li> <li>• Ü: Thermisches Beschichten (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Elektrochemisches Beschichten
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütiger Vortrag und 15-minütige Verteidigung zu einem vorgegebenen Thema im Rahmen der Übung</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Thermisches Beschichten</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.10
<b>Modulname</b>	Oberflächen- und Kolloidanalytik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Physikalische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analytik von Oberflächen kondensierter Phasen</li> <li>• Analytik von Grenzflächen zwischen kondensierten Phasen</li> <li>• Abbildende Grenzflächenanalytik</li> <li>• Kolloidanalytik</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Grenzflächen- und Kolloidanalytische Fragestellungen durch die Wahl und Durchführung geeigneter Untersuchungsmethoden zu beantworten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Oberflächen- und Kolloidanalytik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik, Oberflächentechnik/Beschichtungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Oberflächen- und Kolloidanalytik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.5.11
<b>Modulname</b>	Kolloide
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Physikalische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolloide und Dispersionen</li> <li>• Herstellung von Dispersionen durch Zerteilen</li> <li>• Herstellung von Dispersionen durch kontrollierte Fällung</li> <li>• Aggregate definierter Größe im thermodynamischen Gleichgewicht mit einer Volumenphase</li> <li>• Keimbildung &amp; Wachstum</li> <li>• Smoluchowski-Aggregationskinetik</li> <li>• Sphärolitisches Wachstum</li> <li>• Mechanismen des Zerfalls von Dispersionen: Aufrahmen/Sedimentieren, Koaleszenz, Aggregation, Ostwaldreifung</li> <li>• Maßnahmen zur Stabilisierung von Dispersionen</li> <li>• Charakterisierung von Dispersionen</li> <li>• Partikelgrößenmessung</li> <li>• Herstellen und Charakterisieren poröser Körper</li> <li>• Praktische Versuche zur Kolloidchemie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturphänomene, technische Prozesse und chemische Umsetzungen, bei denen Dispersionen eine Rolle spielen, systematisch zu erklären</li> <li>• Dispersionen zu erkennen und systematisch zu benennen</li> <li>• Dispersionen über verschiedene Methoden herzustellen, die Stärken und Schwächen einer jeden Methode zu erfassen und unter gegebenen Rahmenbedingungen die jeweils beste Methode zur Erzeugung einer Dispersion zu wählen</li> <li>• Dispersionen über verschiedene Methoden zu stabilisieren, die Stärken und Schwächen einer jeden Methode zu erfassen und unter gegebenen Rahmenbedingungen die jeweils beste Methode bzw. Methodenkombination zur Stabilisierung einer Dispersion zu wählen</li> <li>• Dispersionen über verschiedene Methoden zu charakterisieren</li> <li>• Teilchengrößen und Teilchengrößenverteilungen zu ermitteln und unter gegebenen Randbedingungen die jeweils am besten geeignete Methode zu wählen</li> <li>• aus bekannten, mathematisch beschreibbaren Grundkenntnissen weitere physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten selbstständig abzuleiten</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Kolloide (2 LVS)</li> <li>• P: Kolloide (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Kolloide</li> </ul>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikumsbericht zum Praktikum Kolloide (Umfang ca. 20 Seiten)</li></ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Kolloide, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li><li>• Praktikumsbericht zum Praktikum Kolloide, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Nanotechnology and Interfaces**

<b>Modulnummer</b>	4.5.12
<b>Modulname</b>	Surfaces, Thin films and Interfaces
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Experimentalphysik mit dem Schwerpunkt Technische Physik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakuum Technologie</li> <li>• Methoden zur Filmherstellung</li> <li>• Grundlagen zur Kristallographie in zwei Dimensionen, Relaxation, Rekonstruktion</li> <li>• Elementare Prozesse auf der Oberfläche (Adsorption, Desorption, Diffusion)</li> <li>• Elektronische Oberflächenzustände, Bildpotenzialzustände</li> <li>• Oberflächenanalyse I: Beugungsmethoden (RHEED, LEED)</li> <li>• Oberflächenanalyse II: Elektronen-Spektroskopie (AES, XPS)</li> <li>• Oberflächenanalyse III: Mikroskopie (FEM, STM, AFM)</li> <li>• Charakterisierung von dünnen Filmen mit Ionen (RBS, SIMS)</li> <li>• Grenzflächen, Quantum Well States</li> <li>• Magnetische dünne Filme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Einführung in die moderne Oberflächenphysik, Vermittlung der physikalischen Grundlagen und Konzepte, Grenzflächeneffekte, Vakuum Technologie und Analyse-Methoden</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Tutorium.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Surfaces, Thin films and Interfaces (2 LVS)</li> <li>• T: Surfaces, Thin films and Interfaces (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.1
<b>Modulname</b>	Synthetic Methods in Chemistry
<b>Modulverantwortlich</b>	Professuren Koordinationschemie (für S1), Anorganische Chemie (für S2), Polymerchemie (für S3)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Es werden die Grundlagen moderner Methoden der chemischen Materialsynthese behandelt und an Beispielen aus der aktuellen Literatur diskutiert. Zum Beispiel können dies sein:</p> <p>a) Anorganische Materialien durch Verfahren wie Festkörpersynthese, Gasphasenabscheidung, Sol-Gel Prozess, Nanopartikelsynthese oder Hydrothermalsynthese  b) Polymere durch Verfahren wie Additionspolymerisation (radikalisch, anionisch, kationisch) oder Polykondensation  c) Organisch-Anorganische Hybridmaterialien durch Verfahren wie Zwillingspolymerisation</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden kennen verschiedene moderne Synthesemethoden für unterschiedliche Materialklassen und können Vor- und Nachteile von Synthesestrategien einschätzen und Einsatzgebiete für die Methoden identifizieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S (S1): Synthetic Methods in Chemistry (1 LVS)</li> <li>• S (S2): Synthetic Methods in Chemistry (1 LVS)</li> <li>• S (S3): Synthetic Methods in Chemistry (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse im Bereich der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Synthetic Methods in Chemistry</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.2/AM 5.11
<b>Modulname</b>	Challenges for future energy concepts - Chemical energy conversion
<b>Modulverantwortlich</b>	Honorarprofessur Computergestützte Quantenchemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen der Vorlesung werden die wichtigsten Prozesse der chemischen (und physikalischen) Energiekonversion und Speicherung behandelt: Batterien, Brennstoffzellen, Elektrolyseure sowie Solarzellen. Betrachtete Aspekte sind dabei auch chemische Grundlagen der Katalyse, Elektrokatalyse und Photokatalyse. Der Fokus liegt auf den chemisch / materialwissenschaftlichen Herausforderungen, es wird aber auch auf den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kontext Bezug genommen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien und Prozesse der chemischen Energiekonversion und Speicherung. Sie verstehen die Funktionsweise und Limitierungen von Systemen wie Brennstoffzellen, Batterien oder Elektrolyseuren und haben sich einen Überblick über wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte der Energiekonversion erarbeitet.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Challenges for future energy concepts (2 LVS)</li> <li>• S: Challenges for future energy concepts (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	grundlegende Kenntnisse im Bereich der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütiger Seminarvortrag zu Challenges for future energy concepts</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15-minütige mündliche Prüfung zu Challenges for future energy concepts</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester und wird im Rahmen einer Blockveranstaltung angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.3
<b>Modulname</b>	Sustainable Production Technologies
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Chemische Technologie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt ein Verständnis für die Konzeption von modernen, ökonomisch machbaren und nachhaltigen Prozessen der chemischen Industrie. Dazu werden zunächst die Prinzipien von „Green“ bzw. „Sustainable Chemistry“ vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Chancen für die Chemie dargelegt. Darauf aufbauend werden die Methoden und Werkzeuge einer nachhaltigen industriellen Chemie behandelt mit dem erweiterten Ziel der Prozessintensivierung. Anhand der detaillierten Betrachtung von Beispielen (Einsatz von Membrantechnologien, Synthese bestimmter Basischemikalien der chemischen Industrie über nachhaltige Prozesse z.B. Propenoxid, Phenol, Biodiesel etc.) werden die dargelegten Prinzipien vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen Kenntnisse zur Herstellung chemischer Basischemikalien unter dem Aspekt einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Auslegung der Prozesse zu betrachten. In dem im Modul enthaltenen Seminar sollen diese Kenntnisse anhand ausgewählter Beispiele durch vorbereitete und moderierte Diskussionsrunden angewandt und erweitert werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Sustainable Production Technologies (2 LVS)</li> <li>• S: Sustainable Production Technologies (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige Moderation einer Diskussionsrunde im Seminar unter Anleitung des Seminarleiters</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Sustainable Production Technologies</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.4/AM 5.12
<b>Modulname</b>	Prozesse und Produkte der chemischen Industrie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Chemische Technologie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt ein Verständnis chemischer, technischer, ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte in der chemischen Industrie und verfolgt Produktionslinien vom Rohstoff zum Produkt. Im Rahmen der Vorlesung wird der Schwerpunkt auf die Rohstoffbasis der chemischen Industrie sowie die Grundchemikalien gelegt. Im Rahmen eines Seminars stellen Studierende ausgewählte Anwendungen und Endprodukte vor, deren Vorprodukte von der chemischen Industrie aus Grundchemikalien hergestellt werden. Beispiele hierfür sind z.B. Superabsorber (Baby-Windel), Autolack, Kautschuk (Autoreifen) oder Flüssigkristalle.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und anwendungstechnische Aspekte der chemischen Industrie. Innovatives und kreatives Denken wird gefördert und gibt den Studierenden die Möglichkeit, sich aktiv in den späteren Betriebsablauf und die Entwicklung neuer Produkte einzubringen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Prozesse und Produkte der chemischen Industrie (2 LVS)</li> <li>• S: Prozesse und Produkte der chemischen Industrie (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige Präsentation im Seminar</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Prozesse und Produkte der chemischen Industrie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.5
<b>Modulname</b>	Polymermaterialien
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Polymerchemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse zu Synthese, Struktur- und Stoffeigenschaften makromolekularer Stoffe und von polymeren Hybridmaterialien. Vertieft werden diese Kenntnisse durch die Vermittlung der Kenntnisse über Ringöffnungspolymerisation, kontrollierte Polymersynthesen an Grenz- und Oberflächen, Sol-Gel Prozesse, Spezialpolymere wie Polyelektrolyte, leitfähige Polymere, verzweigte und vernetzte Polymerstrukturen, Blockcopolymere und Anwendung von Polymeren zur Nanostrukturierung, Hybridmaterial- und Kompositssynthesen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen die Anwendung von unterschiedlichen Syntheseverfahren und -verfahren der Makromolekularen Chemie zur Herstellung von Polymeren mit definierten Eigenschaften für besondere Anwendungen. Sie werden in der Lage sein, selbstständig - ausgehend von konkreten Problemstellungen und Fragen der Anwendung - Kunststoffe und polymere Werkstoffe für angepasste Lösungen theoretisch zu konzipieren und Wege zu deren experimenteller Realisierung und Analytik zu entwerfen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Polymermaterialien (2 LVS)</li> <li>• S: Polymermaterialien (1 LVS)</li> <li>• P: Polymermaterialien (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung/Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar): <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Polymermaterialien</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Polymermaterialien</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.6
<b>Modulname</b>	Rheologie der Polymere
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zum rheologischen Verhalten von thermoplastischen und vernetzenden Polymeren. Es werden einführend rheologische Phänomene vorgestellt und physikalische Kenngrößen vermittelt. Darauf aufbauend erfolgt die Behandlung rheologischer Grundkörper und der damit verbundenen Gesetzmäßigkeiten und Fließgesetze. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Messung rheologischer Kenngrößen mittels Rotations-, Schwingungs-, Kapillar- und Dehnrheometern. Diese werden zunächst in ihrem Aufbau und Messprinzip vorgestellt und die benötigten Berechnungsgrundlagen zur Bestimmung der Kennwerte erarbeitet. Es wird gezeigt, wie für unbekannte Fließgesetze die gemessenen Daten korrigiert und sinnvoll dargestellt werden. Abschließend wird auf die Stoffstruktur von Polymeren, Emulsionen und Suspensionen eingegangen und deren Verarbeitungsverhalten erörtert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Teilnehmern dieser Vorlesung werden die praktische Anwendung der Rheometrie sowie die notwendigen rheologischen Grundlagen der Polymere vermittelt. Sie sind dann in der Lage, die für die Verarbeitung von Thermo- und Duroplasten notwendigen rheologischen Kenngrößen experimentell zu bestimmen und praktisch anzuwenden. Die Studierenden erhalten methodische Werkzeuge zur Analyse und Beherrschung des Fließ- und Deformationsverhaltens von Polymerschmelzen in der Anwendung von Messgeräten und Kunststoffverarbeitungsmaschinen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Rheologie der Polymere (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Rheologie der Polymere</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.7
<b>Modulname</b>	Mikroverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Chemische Technologie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrofluidik</li> <li>• Wärme- und Stofftransport in Mikrostrukturen</li> <li>• Grundlagen der Mikroreaktionstechnik</li> <li>• Trenntechnik und Produktformulierung in Mikrostrukturen</li> <li>• Beispiele aus der Verfahrenstechnik</li> <li>• Technische Konzepte</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Wahlpflichtmodul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Intensivierung verfahrenstechnischer und chemischer Prozesse mittels Mikroprozessertechnik. Diese Grundkenntnisse erlauben es dem Studierenden, die Möglichkeiten und Grenzen der Mikroprozessertechnik für beliebige Anwendungsfälle realistisch zu bewerten und zu entscheiden, wie groß das Potential sowie das Risiko im Vergleich zum Einsatz konventioneller Verfahren und Reaktoren ist.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Mikroverfahrenstechnik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Das Modul wird für Studierende ohne vertiefte Kenntnisse in Chemie angeboten.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs-punkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zur Mikroverfahrenstechnik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profilinie Chemical Production and Technologies**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.8
<b>Modulname</b>	Heterogene Katalyse
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Chemische Technologie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen der Vorlesung wird die heterogene Katalyse im Sinne eines Multiskalenansatzes auf allen relevanten Skalen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetische, sterische und elektronische Aspekte der Wechselwirkungen von Molekülen mit Festkörperoberflächen</li> <li>• Mikrokinetik heterogen katalysierter Reaktionen (Hougen-Watson-Geschwindigkeitsansätze)</li> <li>• Wärme- und Stofftransport am Katalysatorkorn (Makrokinetik)</li> <li>• Reaktormodellierung für heterogen katalysierte Prozesse</li> <li>• Deaktivierung in heterogen katalysierten Prozessen</li> <li>• Katalysatorherstellung</li> </ul> <p>Im Rahmen von zwei Praktikumsversuchen (Zünden/Löschen von Katalysatoren, Aktivität von heterogenen Katalysatoren) werden die Vorlesungsinhalte vertieft und die theoretischen Grundlagen angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis für die heterogene Katalyse auf allen relevanten Skalen (molekulare Skala, Korn, Reaktor). Mit diesem Grundverständnis besteht die Voraussetzung für eine rationale Katalysatorentwicklung im Labor und die Übertragung der Ergebnisse in einen technischen Reaktor.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Heterogene Katalyse(2 LVS)</li> <li>• P: Heterogene Katalyse(2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung/Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Heterogene Katalyse</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Heterogene Katalyse</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.9
<b>Modulname</b>	Anwendung der homogenen Katalyse
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Anorganische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung werden sowohl die Grundlagen als auch moderne Aspekte der homogenen Katalyse vorgestellt und die Bedeutung der industriellen homogenen Katalyse anhand von Beispielen demonstriert. Des Weiteren werden Mechanismen und Katalysezyklen immobilisierter, geträgerter und ungeträgerter Systeme behandelt.</p> <p>Im Praktikum stehen die Synthese von Katalysatorvorläuferverbindungen, einfache katalytisch geführte Reaktionen (z.B. Kohlenstoff-Kohlenstoff-Kupplungsreaktionen) und die Charakterisierung der erhaltenen Produkte mittels moderner analytischer Methoden im Vordergrund.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen wesentliche Aspekte der homogen-katalytischen Reaktionsführung und werden in die Lage versetzt diese Kenntnisse zur erfolgreichen Produktsynthese eigenständig anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Anwendung der homogenen Katalyse (2 LVS)</li> <li>• P: Anwendung der homogenen Katalyse (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung/Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum zu Anwendung der homogenen Katalyse</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Anwendung der homogenen Katalyse</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.10/AM 5.14
<b>Modulname</b>	Digital Fabrication Introduction
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Digitale Drucktechnologie und Bebilderungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> In den Lehrveranstaltungen Digital Fabrication Introduction werden auf der Basis fundierter Kenntnisse des digitalen Workflows und der digitalen Medien-Ausgabetechnologien neue Anwendungsfelder (z.B. 2D- und 3D-Prototyping) vorgestellt und vertieft, in denen auf Substraten Funktionalitäten erzeugt werden, die nicht den Gesichtssinn des Menschen adressieren. Das theoretische Wissen wird in einem Praktikum in Experimenten und der Anwendung entsprechender Messverfahren vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Modul Digital Fabrication Introduction erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über moderne Anwendungen der digitalen Ausgabetechnologien der Medienwelt in anderen Wirtschaftsbereichen der Hochtechnologie.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Digital Fabrication Introduction (2 LVS)</li> <li>• P: Digital Fabrication Introduction (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Praktikums Digital Fabrication Introduction (Umfang 30 AS)</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180-minütige Klausur zu Digital Fabrication Introduction</li> </ul> <p>Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.11
<b>Modulname</b>	Project – Chemical Production
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Merge Technologies for Resource Efficiency der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Wissenschaftliche chemisch oder materialwissenschaftlich orientierte Arbeit in einer Arbeitsgruppe einer Professur/ Juniorprofessur der Fakultät für Naturwissenschaften, einer Professur/ Juniorprofessur der TU Chemnitz oder an einer anderen Hochschule, einer außer-universitären Forschungseinrichtung oder einer Forschungs- und Entwicklungsabteilung eines Industriebetriebes im In- oder Ausland.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studierenden sind in der Lage, vorgegebene chemisch oder materialwissenschaftlich orientierte wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten. Das wissenschaftliche Arbeiten wird selbständig durchgeführt, ausgewertet, dokumentiert und präsentiert. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich in neue Themengebiete einzuarbeiten und erlernen den Umgang mit modernen wissenschaftlichen Geräten.</p>
<b>3Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Praktikum (10 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vor Beginn von Labortätigkeiten findet eine Sicherheitsbelehrung/Einführungsveranstaltung statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie). Es werden grundständige Kenntnisse der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie sowie im Bereich der präparativen Chemie vorausgesetzt.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftlicher Bericht (Umfang: ca. 30 Seiten; Bearbeitungszeit: 6 Wochen) zum Inhalt des Moduls</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Profilmodul Profile-specific Content in Resource Efficiency  
Profillinie Chemical Production and Technologies /  
Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	PM 4.6.12/AM 5.5
<b>Modulname</b>	Werkstoffkunde
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Chemische Technologie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen zum Verständnis der Werkstoffe und Werkstoffoberflächen</li> <li>• Nomenklatur der Werkstoffe</li> <li>• Struktur- und Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>• Charakterisierung und Werkstoffprüfung</li> <li>• Übersicht/Einsatzgebiete/Belastungen/Betriebsbeanspruchungen</li> <li>• Anwendungen/Einsatz im Labor, Technikum, chem. Industrie, Apparatebau, Verfahrenstechnik</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Wahlpflichtmodul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über metallische und nichtmetallische Werkstoffe, über den Zusammenhang zwischen Struktur und Werkstoffeigenschaften, Werkstoffauswahl, Werkstoffeinsatz und Einsatzgrenzen sowie über die Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften und Werkstoffoberflächen durch verschiedene Behandlungen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Werkstoffkunde (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Das Modul wird für Studierende ohne vertiefte Kenntnisse in Chemie angeboten.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zur Werkstoffkunde</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Schwerpunktmodul Optional Courses**

<b>Modulnummer</b>	AM 5.1
<b>Modulname</b>	Numerische Methoden für Ingenieure
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Algebraische Gleichungen</li> <li>• Interpolation und Approximation von Funktionen</li> <li>• Grundlagen zu gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen geeignete numerische Methoden auszuwählen, ihre Stabilität und numerische Komplexität einzuschätzen und diese mit Hilfe geeigneter Software auf konkrete Probleme anzuwenden.</p> <p>Qualifikationsziel des Praktikums ist der Erwerb von Methodenkompetenz bei der eigenständigen Anwendung der numerischen Methoden. Das Praktikum ersetzt einen Teil der ansonsten für das Selbststudium aufzuwendenden Arbeitsstunden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Numerische Methoden für Ingenieure (3 LVS)</li> <li>• Ü: Numerische Methoden für Ingenieure (1 LVS)</li> <li>• P: Numerische Methoden für Ingenieure (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung von 4-6 Aufgabenkomplexen zum Praktikum Numerische Methoden für Ingenieure, die einzeln bestanden sein müssen. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Numerische Methoden für Ingenieure</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Merge Technologies for Resource Efficiency mit dem Abschluss Master of Science**

**Modul Master-Arbeit**

<b>Modulnummer</b>	6
<b>Modulname</b>	Master Project with colloquium
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Merge Technologies for Resource Efficiency der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen dieses Modules wird die Masterarbeit erstellt und in einem Kolloquium präsentiert und verteidigt. Die Lösungswege sind mit dem wissenschaftlichen Betreuer abzustimmen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende ist befähigt, eine fachübergreifende wissenschaftlich-technische Aufgabenstellung mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig zu bearbeiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	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.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für die Prüfungsleistung Masterarbeit: Module im Umfang von 75 LP</li> <li>• für die mündliche Prüfung: Die Masterarbeit ist mit mindestens „ausreichend“ bewertet.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit (Umfang: ca. 80 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen)</li> <li>• 45-minütige mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Masterarbeit)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich</li> <li>• mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Masterarbeit), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistungen können in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 900 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.