



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

Nr. 15/2022

21. April 2022

### Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 20. April 2022	Seite 659
Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 20. April 2022	Seite 717

## **Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 20. April 2022**

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 2 des Gesetzes vom 30. September 2021 (SächsGVBl. S. 1122, 1123) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

### Inhaltsübersicht

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

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

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

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

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

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

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

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Anlagen: 1 Studienablaufplan  
2 Modulbeschreibungen

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

## **Teil 1 Allgemeine Bestimmungen**

### **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung (§ 9) Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz.

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

- (1) Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester.
- (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 Regenerative Energietechnik erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Elektromobilität und Regenerative Energietechnik, im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik, im Bachelorstudiengang Mikrotechnik/Mechatronik oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

### **§ 4 Lehrformen**

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P), das Planspiel (PS) oder die Exkursion (E).
- (2) Lehrveranstaltungen werden in Deutsch abgehalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden
- (3) Bei allen Lehrformen gemäß Absatz 1 können Methoden des E-Learning zum Einsatz kommen, soweit der Charakter der jeweiligen Lehrform gewahrt bleibt.

### **§ 5 Ziele des Studienganges**

Die Ziele des Studienganges sind an die Anforderungen für den beruflichen Einsatz der Absolventen angelehnt. Die Studenten sollen befähigt werden, ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen auf den Gebieten der Regenerativen Energietechnik zu lösen. Das Themengebiet „Energietechnik“ bildet den Kern der Ausbildung. Dabei werden Module der Elektrotechnik angeboten und mit einem Pflichtmodul der Chemie ergänzt. Neben den Inhalten soll diese Interdisziplinarität das Verständnis zahlreicher ingenieurtechnischer Zusammenhänge der Studenten verbessern. In weiteren Themengebieten werden inhaltliche und methodische Querbeziehungen der Informations- und Kommunikationstechnik, des Maschinenbaus sowie der Wirtschaftswissenschaften und des menschlichen Einflusses in die Ausbildungsmöglichkeiten integriert. Das zunehmend erforderliche ganzheitliche Denken soll im Studium stärker vermittelt werden. Der Masterstudiengang Regenerative Energietechnik soll folgende fachwissenschaftliche und berufsbezogene Kompetenzen vermitteln:

1. umfangreiche und tiefgründige Kenntnisse zur Regenerativen Energietechnik,
2. umfangreiche und tiefgründige Kenntnisse zu Energiespeichern und Energiewandlungssystemen, insbesondere auf den Gebieten der Regelung, der Leistungselektronik und der elektrochemischen Energiespeicherung,
3. umfangreiche und tiefgründige Kenntnisse zu elektrischen Betriebsmitteln,
4. umfangreiche und tiefgründige Kenntnisse zu elektrischen Antrieben und Alternativen, wie z.B. der Brennstoffzelle,
5. umfangreiche und tiefgründige Kenntnisse zur Modellbildung, Regelung und Steuerung technischer Prozesse, sowie zur Simulation,
6. umfangreiche und tiefgründige Kenntnisse zur Sensorik, Informationstechnik und Zuverlässigkeit,
7. Lösung spezifischer Problemstellungen in den o.g. Bereichen auf der Basis anspruchsvoller wissenschaftlicher Methoden,
8. Englischkenntnisse durch einzelne Angebote von Wahlpflichtmodulen in englischer Sprache,
9. selbständiger Wissens- und Kompetenzerwerb, auch in ingenieurtechnischen Modulen durch vermehrten Einsatz eigenständiger Lernformen, wie beispielsweise Seminaren,
10. Schlüsselkompetenzen und eine ganzheitliche Sichtweise über die rein technischen Aspekte der Problemstellung hinaus, z.B. durch Berücksichtigung wirtschaftlicher, umwelttechnischer, rechtlicher und humanwissenschaftlicher Aspekte,
11. nationale und internationale Mobilität durch die Möglichkeit der Durchführung eines Auslandspraktikums.

Die Absolventen sollen befähigt werden, wissenschaftlich zu arbeiten, interdisziplinär zu denken und technische Fragestellungen ganzheitlich zu analysieren. Komplexere Aufgabenstellungen in einzelnen Lehrveranstaltungen sollen selbständiges Arbeiten fördern und Teamfähigkeit herausbilden.

## Teil 2 Aufbau und Inhalte des Studiums

### § 6 Aufbau des Studiums

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

<b>1. Basismodule:</b>	<b>Σ 27 LP</b>	
242031-008 Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung	6 LP	Pflichtmodul
242033-006 Beanspruchung von Betriebsmitteln	7 LP	Pflichtmodul
242032-003 Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices	9 LP	Pflichtmodul
242031-006 Theorie elektrischer Maschinen	5 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen, Ergänzungsmodulen und dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum sind Module im Gesamtumfang von 63 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 64 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.

### **2. Schwerpunktmodule:**

#### **2.1 Energietechnik**

232033-004 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	5 LP	Wahlpflichtmodul
242032-004 Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme	6 LP	Wahlpflichtmodul
244038-010 Seminar Energiespeichersysteme	6 LP	Wahlpflichtmodul
242033-007 Statistik, Zuverlässigkeit und Isolationskoordination	5 LP	Wahlpflichtmodul
242033-010 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme	2 LP	Wahlpflichtmodul
242031-005 Automatisierte Antriebe	7 LP	Wahlpflichtmodul
242031-007 Traktions- und Magnetlagertechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
T21024-002 Elektrochemische Energiespeicher	5 LP	Wahlpflichtmodul
242033-008 Diagnose- und Messtechnik	3 LP	Wahlpflichtmodul
242033-009 Netzberechnung und Schutztechnik	4 LP	Wahlpflichtmodul

**2.2 Modellierung, Steuerung, Simulation**

241031-004	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-005	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-007	Optimale Regelung / Optimal Control	5 LP	Wahlpflichtmodul
241032-008	Prozessdatenkommunikation	3 LP	Wahlpflichtmodul
241031-006	Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-009	Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-010	Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar	6 LP	Wahlpflichtmodul
241031-011	Regelungstechnisches Praktikum	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-012	Praktikum fortgeschrittene Regelungstechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul

**2.3 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit**

244038-003	Intelligente Sensorsysteme	7 LP	Wahlpflichtmodul
244038-007	Sensorsignalverarbeitung	5 LP	Wahlpflichtmodul
244038-009	Praxisseminar Mess- und Sensortechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
241032-004	Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit	4 LP	Wahlpflichtmodul
243032-005	Multisensorial Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul
231433-001	Strömungslehre	5 LP	Wahlpflichtmodul

**3. Ergänzungsmodule:**

Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen können Module in einem Gesamtvolumen von bis zu 10 LP ausgewählt werden. Wird das Modul 240100-425 nicht belegt, kann ein weiteres Modul im Umfang von bis zu 5 LP ausgewählt werden.

264032-207	Recht und Technik (Technikrecht)	5 LP	Wahlpflichtmodul
264031-209	Grundlagen des Energierechts	5 LP	Wahlpflichtmodul
264031-210	Recht der erneuerbaren Energien	5 LP	Wahlpflichtmodul
T28024-003	Human Factors	5 LP	Wahlpflichtmodul
231232-001	Fabrikorganisation	3 LP	Wahlpflichtmodul
231232-003	Projektmanagement (MB)	4 LP	Wahlpflichtmodul
231232-011	Fabrikökologie	3 LP	Wahlpflichtmodul
231231-002	Erfolgsfaktor Mensch	5 LP	Wahlpflichtmodul

**4. Modul Forschungs-/Auslandspraktikum:**

240100-425	Forschungs-/Auslandspraktikum	30 LP	Wahlpflichtmodul
------------	-------------------------------	-------	------------------

**5. Modul Master-Arbeit:**

240100-825	Master-Arbeit	30 LP	Pflichtmodul
------------	---------------	-------	--------------

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Regenerative Energietechnik 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) Der Masterstudiengang Regenerative Energietechnik ist konsekutiv für verschiedene ingenieurtechnische Bachelorstudiengänge. Er beinhaltet daher eine große Wahlfreiheit für die eigenverantwortliche Schwerpunktlegung der Ausbildung durch die Studenten. Die einzelnen Module sind in die wichtigsten ausbildungsrelevanten Themenbereiche im Zusammenhang mit Regenerativer Energietechnik gegliedert. In diesen Themenbereichen existiert ein umfangreiches wahlobligatorisches Modulangebot. Dies soll den Studenten die Möglichkeit der eigenen Schwerpunktsetzung ermöglichen. Dementsprechend sind in den ersten beiden Semestern des Studienganges die Pflichtmodule angesiedelt, welche etwa die Hälfte der zu erbringenden Leistungspunkte der ersten beiden Semester umfassen. Im dritten Semester können sich die Studenten zwischen zwei verschiedenen Wegen entscheiden:

1. Ein Forschungs-/Auslandspraktikum im Umfang von 30 LP (900 Arbeitsstunden): Das Hauptziel ist die nationale und internationale Mobilität zu fördern und zu ermöglichen. Es sollen die Kontakte der Professuren zur Industrie und zu Forschungszentren im In- und Ausland genutzt werden, um den Studenten anspruchsvolle und forschungsnahe Praktikumsaufenthalte zu vermitteln.

2. Das Belegen weiterer technischer und nichttechnischer Module zur Spezialisierung entsprechend der eigenen Schwerpunktbildung im Umfang von 30 LP: Für Studenten, die nach absolviertem Bachelorstudium bereits in der Industrie gearbeitet haben und erst später mit dem Masterstudium beginnen, ist die Praktikumsoption sicher weniger sinnvoll. Für die Studenten, die ihr Wissen eher im Rahmen von Lehrveranstaltungen vertiefen und/oder verbreitern wollen, wird daher optional der Weg angeboten, weitere technische und nichttechnische Module zu belegen. Hierzu wird ein sehr breiter Fächerkatalog angeboten, der sowohl Module umfasst, die nur in diesem Semester angeboten werden als auch Module der ersten Semester.

Das Studium wird mit dem Modul Master-Arbeit abgeschlossen. In dessen Rahmen bearbeiten die Studenten im vierten Semester selbständig eine wissenschaftliche Fragestellung und stellen die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form vor.

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

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

#### **§ 8 Studienberatung**

(1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik 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 konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

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

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

(2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

### **Teil 4 Schlussbestimmungen**

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

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2022/2023 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2022/2023 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 23. Juni 2020 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 10/2020, S. 423) fort.

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

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 22. März 2022 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 6. April 2022.

Chemnitz, den 20. April 2022

Der Rektor  
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>1. Basismodule:</b>					
242031-008 Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung		180 AS 4 LVS (V2/S2) PL: Klausur			180 AS / 6 LP
242033-006 Beanspruchung von Betriebsmitteln	210 AS 5 LVS (V3/Ü1/P1) PVL: Praktikum PL: mündl. Prüfung				210 AS / 7 LP
242032-003 Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices	270 AS 7 LVS (V4/Ü2/P1) 2 PVL: Praktikum, Präsentation zur Übung PL: Klausur				270 AS / 9 LP
242031-006 Theorie elektrischer Maschinen	150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen, Ergänzungsmodulen und dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum sind Module im Gesamtvolumen von 63 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtvolumen von 64 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.					
<b>2. Schwerpunktmodule:</b>					
<b>2.1 Energietechnik</b>					
232033-004 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP
242032-004 Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme		180 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: mündl. Prüfung			180 AS / 6 LP
244038-010 Seminar Energiespeichersysteme		180 AS 4 LVS (V1/S3) PVL: Vortrag 2 PL: Belegarbeit, Präsentation			180 AS / 6 LP
242033-007 Statistik, Zuverlässigkeit und Isolationskoordination		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL: Beleg PL: mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
242033-010 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme		60 AS 1 LVS (V1) PL: mündl. Prüfung			60 AS / 2 LP
242031-005 Automatisierte Antriebe	210 AS 5 LVS (V2/S2/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur				210 AS / 7 LP
242031-007 Traktions- und Magnetlagertechnik		150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
T21024-002 Elektrochemische Energiespeicher	150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur ASL: Protokolle im Praktikum				150 AS / 5 LP
242033-008 Diagnose- und Messtechnik		90 AS 2 LVS (V2) PL: mündl. Prüfung			90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
242033-009 Netzberechnung und Schutztechnik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
<b>2.2 Modellierung, Steuerung, Simulation</b>					
241031-004 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
241031-005 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
241031-007 Optimale Regelung / Optimal Control		150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
241032-008 Prozessdatenkommunikation		90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
241031-006 Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control			150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
241031-009 Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
241031-010 Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar	180 AS 2 LVS (S2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 180 AS 2 LVS (S2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 180 AS 2 LVS (S2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion		180 AS / 6 LP
241031-011 Regelungstechnisches Praktikum	150 AS 4 LVS (S2/P2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
241031-012 Praktikum fortgeschrittene Regelungstechnik	150 AS 4 LVS (S2/P2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion		150 AS / 5 LP
<b>2.3 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit</b>					
244038-003 Intelligente Sensordsysteme			210 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur		210 AS / 7 LP
244038-007 Sensorsignalverarbeitung		150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
244038-009 Praxisseminar Mess- und Sensortechnik		150 AS 4 LVS (V1/S3) 2 PL: Vortrag, schriftl. Ausarbeitung			150 AS / 5 LP
241032-004 Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			120 AS / 4 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
243032-005 Multisensorial Systems	60 AS 2 LVS (V2)	90 AS 2 LVS (V1/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
231433-001 Strömungslehre			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
<b>3. Ergänzungsmodule:</b> Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen können Module im Gesamtvolumen von bis zu 10 LP ausgewählt werden. Wird das Modul 240100-425 nicht belegt, kann ein weiteres Modul im Umfang von bis zu 5 LP ausgewählt werden.					
264032-207 Recht und Technik (Technikrecht)	150 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
264031-209 Grundlagen des Energierechts		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
264031-210 Recht der erneuerbaren Energien			150 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
T28024-003 Human Factors		150 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
231232-001 Fabrikorganisation	90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur				90 AS / 3 LP
231232-003 Projektmanagement (MB)			120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur		120 AS / 4 LP
231232-011 Fabrikökologie			90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
231231-002 Erfolgsfaktor Mensch		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>4. Modul Forschungs-/Auslandspraktikum:</b>					
240100-425 Forschungs-/Auslandspraktikum			900 AS (P20 Wochen) 2 ASL: Praktikumsbericht, mündl. Vortrag mit Diskussion		900 AS / 30 LP
<b>5. Modul Master-Arbeit:</b>					
240100-825 Master-Arbeit				900 AS 2 PL: Masterarbeit, mündl. Vortrag mit Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS (*)</b>	20	23	22	--	65 LVS
<b>Gesamt AS (*)</b>	900	900	900	900	3600 AS / 120 LP
(*) Beispielrechnung unter Berücksichtigung aller Pflichtmodule sowie der Module 242033-007, 242033-009, 241031-005, 241031-007, 241031-006, 241031-010 (im 1. Semester), 241031-011 (im 3. Semester), 244038-003, 244038-007, 231433-001, 264031-210, 231232-001 und 231232-011)					

V Vorlesung  
S Seminar  
Ü Übung  
T Tutorium  
P Praktikum  
PS Planspiel  
E Exkursion  
K Kolloquium  
PR Projekt

PL Prüfungsleistung  
PVL Prüfungsvorleistung  
ASL Anrechenbare Studienleistung  
LVS Lehrveranstaltungsstunden  
AS Arbeitsstunden  
LP Leistungspunkte

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul**

<b>Modulnummer</b>	242031-008 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung und Optimierung regelungstechnischer Systeme</li> <li>• Physikalische Grundlagen, Aufbau-/Wirkungsweise, Gesamtkonzept von Windenergieanlagen</li> <li>• Physikalische Grundlagen, Aufbau-/Wirkungsweise, Gesamtkonzept von konventionellen Wasserkraftwerken, Gezeiten- und Wellenkraftwerken</li> <li>• Generatoren von Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung</li> <li>• Eigenschaften von Batterien, Auswahlkriterien für deren Einsatz, Strom- und Spannungsregelung der erforderlichen Ladegeräte</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu Aufbau und Wirkungsweise moderner Wind- und Wasserkraftanlagen. Sie kennen verschiedene Regelstrategien zur Erhöhung der Energieeffizienz in Anlagen der regenerativen Elektroenergieerzeugung und können Regelstrecken moderner elektrischer Energieanlagen und mechatronischer Systeme modellieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung (2 LVS)</li> <li>• S: Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundkenntnisse in Mathematik und Physik; Vorkenntnisse zu den Grundlagen der Elektrotechnik und der Regelungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung (Prüfungsnummer: 41317)</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 Studenten von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul**

<b>Modulnummer</b>	242033-006 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Beanspruchung von Betriebsmitteln
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Energie- und Hochspannungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beanspruchungen von Isolierungen durch äußere und innere Überspannungen</li> <li>• Wanderwellenausbreitung und Überspannungsschutz</li> <li>• Beherrschung des Leistungslichtbogens</li> <li>• Schaltlichtbögen und Kontakttheorie</li> <li>• Thermische und mechanische Beanspruchung von Betriebsmitteln</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zur Klassifizierung und Beschreibung der Beanspruchungen von Betriebsmitteln durch innere und äußere Überspannungen, Wanderwellen, Lichtbögen und Kurzschlussströme, Wärmeberechnungen, Auslegungsprinzipien von Betriebsmitteln, insbesondere von Schaltern. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse im Laborversuch praktisch anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Beanspruchung von Betriebsmitteln (3 LVS)</li> <li>• Ü: Beanspruchung von Betriebsmitteln (1 LVS)</li> <li>• P: Beanspruchung von Betriebsmitteln (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Beanspruchung von Betriebsmitteln</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 Beanspruchung von Betriebsmitteln (Prüfungsnummer: 41504)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul**

<b>Modulnummer</b>	242032-003 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Leistungselektronik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Besonderheiten leistungselektronischer Bauelemente</li> <li>2. Halbleiterphysikalische Grundlagen <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Eigenschaften der Halbleiter, physikalische Grundlagen</li> <li>2.2 pn-Übergänge</li> <li>2.3 Einführung in die Herstellungstechnologie</li> </ol> </li> <li>3. Halbleiterbauelemente <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 pin Dioden</li> <li>3.2 Schottky-Dioden</li> <li>3.3 Bipolare Transistoren</li> <li>3.4 Thyristoren</li> <li>3.5 MOS-Transistoren</li> <li>3.6 IGBTs</li> </ol> </li> <li>4. Einführung in die Aufbau- und Verbindungstechnik</li> </ol> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über ein Verständnis der halbleiterphysikalischen Vorgänge in Leistungsbaulementen und beherrschen die Besonderheiten des jeweiligen Bauelements. Sie können ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Laborversuch praktisch anwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices (4 LVS)</li> <li>• Ü: Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices (2 LVS)</li> <li>• P: Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in deutscher oder englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundlagenkenntnisse auf dem Gebiet der Leistungselektronik (z.B. Modul Leistungselektronik)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	--
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices</li> <li>• 15-minütige Präsentation im Rahmen der Übung Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices (Prüfungsnummer: 41802)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 9 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 Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**

<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 270 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul**

<b>Modulnummer</b>	242031-006 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Theorie elektrischer Maschinen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraft- und Drehmomentbildung, Raumzeigertheorie, Koordinatentransformationen</li> <li>• Dynamisches Verhalten von Wicklungsanordnungen</li> <li>• Dynamisches Verhalten und Untersuchung spezieller Betriebszustände von Asynchron- und Synchronmaschinen</li> <li>• Beschreibung des dynamischen Verhaltens der Gleichstrommaschine mit Hilfe von Zustandsgleichungen</li> <li>• Signalflusspläne der wichtigsten elektrischen Maschinen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen theoretische Zusammenhänge bei der elektromagnetischen Energiewandlung. Sie verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten zur Anwendung wissenschaftlicher Berechnungs- und Analysemethoden für dynamische Vorgänge in elektromagnetischen Energiewandlern und können diese bei der eigenständigen Bearbeitung von Aufgaben zur Berechnung des Verhaltens derartiger Systeme anwenden. Darüber hinaus haben sie die Befähigung zur regelungstechnischen Behandlung automatisierter Antriebssysteme.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Theorie elektrischer Maschinen (2 LVS)</li> <li>• S: Theorie elektrischer Maschinen (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	<p>Grundkenntnisse in Mathematik und Physik;          Kenntnisse zu den Grundlagen der Elektrotechnik;          Kenntnisse zu elektromagnetischen Energiewandlern</p>
<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 Theorie elektrischer Maschinen (Prüfungsnummer: 41307)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	232033-004 (Version 05)
<b>Modulname</b>	Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie (Energieproblematik, Historie, Typen und Einsatzbereiche, Wasserstoffeigenschaften)</li> <li>• Wasserstofftechnologie (Erzeugung, Speicherung, Energetische Gesamtbetrachtung)</li> <li>• Physikalisch-chemische Grundlagen der Brennstoffzellen (chemische Reaktionen, Thermodynamik)</li> <li>• Brennstoffzellensysteme (Aufbau, Modulkomponenten, Wirkungsgrade)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, das grundlegende elektrochemische System einer Brennstoffzelle zu erläutern und zu berechnen, im Speziellen die ablaufenden Hauptreaktionen, Brennstoffzellentypen und deren Kennlinien. Die Studenten können die wesentlichen Eigenschaften von Wasserstoff benennen und deren Gefährdungspotential erkennen. Zudem sind sie in der Lage, den Aufbau und die Funktion einer Brennstoffzelle und eines Brennstoffzellensystems zu beschreiben.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (2 LVS)</li> <li>• Ü: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (1 LVS)</li> <li>• P: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundlagen Mathematik, Physik und Thermodynamik
<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 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (Prüfungsnummer: 33702)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	242032-004 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Leistungselektronik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau- und Verbindungstechnik sowie thermo-mechanische Probleme von leistungselektronischen Systemen</li> <li>• Berechnung, Design, Realisierung eines Leistungshalbleiterbauelements, Auslegung, Qualitätsanforderungen, Projektmanagement</li> <li>• Zerstörungsmechanismen in Leistungsbauelementen, charakteristische Ausfallbilder</li> <li>• Schaltnetzteile und Gleichspannungswandler: Topologien, exemplarische Auslegung</li> <li>• Ausgewählte Themen der elektromagnetischen Verträglichkeit</li> <li>• Integration leistungselektronischer Systeme: monolithische Integration, Integration auf Leiterplattenbasis, hybride Integration</li> <li>• Simulation von ausgewählten dynamischen Schalt- und Überlastfällen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten zum Entwurf und der Berechnung leistungselektronischer Systeme. Dynamische Schalt- und Überlastvorgänge können durch Simulation nachvollzogen und auf verschiedene Anwendungsfelder bezogen werden. Sie sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Aufgaben auf diesem Gebiet selbständig zu lösen und dabei auch interdisziplinär zu handeln.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme (3 LVS)</li> <li>• Ü: Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Abschluss des Moduls Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices oder weitgehende Grundkenntnisse bezüglich Bauelementen der Leistungselektronik sowie der leistungselektronischen Grundschaltungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 45-minütige mündliche Prüfung zu Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme (Prüfungsnummer: 41807)</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 Studenten von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	244038-010 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Seminar Energiespeichersysteme
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mess- und Sensortechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung vermittelt vertiefende Inhalte zu Energiespeichersystemen. Folgende Themenkomplexe sind Gegenstand der Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht zu Energiespeicher und -wandler-Mechanismen und deren Anwendungen</li> <li>• Elektrochemische Grundlagen</li> <li>• Batterie: Zellaufbau, Zellmodul, Batteriesystem</li> <li>• Systemsicherheit</li> <li>• Simulation des elektrischen und thermischen Verhaltens</li> <li>• Diagnoseverfahren für elektrochemische Systeme</li> <li>• Alternative Speicher und Wandler: Doppelschichtkondensatoren, Brennstoffzellen, Redox-Flow Batterien, Hybride Zellkonzepte</li> <li>• Powermanagement Systeme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Speicher qualitativ auszuwählen, zu bewerten und einen ersten Speichersystementwurf zu erstellen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Energiespeichersysteme (1 LVS)</li> <li>• S: Energiespeichersysteme (3 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-minütiger Vortrag zu einem vorgegebenen Thema dieses Moduls</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 (Umfang: ca. 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 2 Wochen) zu Energiespeichersysteme (Prüfungsnummer: 42021)</li> <li>• 30-minütige Präsentation zur Belegarbeit (Prüfungsnummer: 42022)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belegarbeit zu Energiespeichersysteme, Gewichtung 7</li> <li>• Präsentation zur Belegarbeit, Gewichtung 3</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	242033-007 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Statistik, Zuverlässigkeit und Isolationskoordination
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Energie- und Hochspannungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empirische statistische und theoretische Verteilungsfunktionen</li> <li>• Nachweis der Unabhängigkeit von Messreihen durch statistische Testverfahren, Planung von Versuchen</li> <li>• Vergrößerungsgesetz</li> <li>• Anpassung des Isoliervermögens an zu erwartende Beanspruchungen</li> <li>• Ermittlung der Punktverfügbarkeit in elektrischen Netzen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Wissen zu den Grundlagen der Isolations-koordination, kennen die Grundbegriffe der Zuverlässigkeit und können diese rechnerisch ermitteln. Sie haben Kenntnis über statistische Verteilungsfunktionen und deren Anwendung zur Beschreibung des Isolierungsvermögens und der daraus resultierenden elektrischen Beanspruchung. Auf Grundlage ihres Wissens sind sie in der Lage, Hochspannungsprüfungen und Testverfahren zum Nachweis der Unabhängigkeit von Messreihen zu planen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Statistik, Zuverlässigkeit und Isolationskoordination (2 LVS)</li> <li>• Ü: Statistik, Zuverlässigkeit und Isolationskoordination (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleg zu einem Thema aus dem Bereich Statistik, Zuverlässigkeit und Isolationskoordination (Umfang: ca. 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 9 Wochen)</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 Statistik, Zuverlässigkeit und Isolationskoordination (Prüfungsnummer: 41513)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	242033-010 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Energiespeicher und Energiewandlungssysteme
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Energie- und Hochspannungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systemanalytische Aspekte der Energiespeicherung und Energiewandlung in einem nachhaltigen Energiesystem mit hohem Anteil erneuerbarer Energien</li> <li>• Begriff, Typen, Klassifizierung, physikalische Grundprinzipien und wichtige technische Kennwerte von Energiespeichern und Energiewandlern</li> <li>• physikalisch-chemische Grundlagen von elektrochemischen Energiespeichern</li> <li>• technische Batteriespeicher (z. B. Blei, Lithium-Ionen; Kennwerte, Ladeverfahren)</li> <li>• chemische Energiespeicherkonzepte (Wasserstoff, synthetisches Methan, Elektrolyse und Brennstoffzelle)</li> <li>• mechanische Energiespeicher (Pumpspeicher, Schwungradspeicher und Druckluftspeicher)</li> <li>• thermische Energiespeicher</li> <li>• Auslegung und Regelung von Multispeicher-Hybridsystemen (Kopplungs- und Steuerungskonzepte, Maximierung von Gesamteffizienz und Lebensdauer)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen eine breite Palette technischer Energiespeicher, die zugrunde liegenden physikalisch-chemischen Zusammenhänge, wesentliche Kennwerte sowie Vor- und Nachteile, Anforderungen und Einsatzmöglichkeiten, erforderliche Energiewandlungsschritte beim Speichereinsatz sowie Vorteile von Multispeicher-Hybridsystemen im Kontext einer nachhaltigen Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Energiespeicher und Energiewandlungssysteme (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Energiespeicher und Energiewandlungssysteme (Prüfungsnummer: 41508)</li> </ul>
<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 Studenten von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	242031-005 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Automatisierte Antriebe
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung elektromechanischer Systeme</li> <li>• Antriebskomponenten und -systeme</li> <li>• Hard- und Softwarekomponenten der Signalverarbeitung des Antriebssystems</li> <li>• Umrichterspeisung frequenzgesteuerter Antriebe</li> <li>• Pulssteuerverfahren zur Umrichterspeisung</li> <li>• Feldorientierte Regelung von Drehstrommaschinen</li> <li>• Wechselwirkungen von Stellglied und Motor</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zum Betriebsverhalten elektrischer Antriebe in Automatisierungssystemen und mechatronischen Systemen. Sie sind in der Lage, den Entwurf und die Dimensionierung des Antriebssystems durchzuführen und dieses an die Notwendigkeiten des technologischen Prozesses anzupassen. Zudem sind sie befähigt, entsprechende Systeme im Versuchslabor praktisch aufzubauen und zu untersuchen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Automatisierte Antriebe (2 LVS)</li> <li>• S: Automatisierte Antriebe (2 LVS)</li> <li>• P: Automatisierte Antriebe (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundkenntnisse in Mathematik und Physik; Kenntnisse zur elektromotorischen Antriebstechnik und Regelungstechnik
<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 (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Automatisierte Antriebe</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Automatisierte Antriebe (Prüfungsnummer: 41305)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	242031-007 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Traktions- und Magnetlagertechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>  Traktionstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematische Grundlagen, Spurführung, Rad-Schiene-Kontakt</li> <li>• Fahrwerke und Lastkollektive</li> <li>• Bahnstromversorgung</li> <li>• Fahrmotoren und deren Dimensionierung</li> <li>• Stromrichtertechnik</li> </ul> <p>Magnetlagertechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundlagen, Einteilung magnetischer Lagerung</li> <li>• Aufbau und Wirkungsweise aktiver Magnetlagerungen für Rotoren</li> <li>• Komponenten aktiver Magnetlagerungen</li> <li>• Regelung aktiver Magnetlagerungen</li> <li>• Dynamik magnetgelagerter Rotoren</li> <li>• Lagerlose Motoren</li> <li>• Technische Anwendungsgebiete, Trends</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zum Betriebsverhalten spezieller mechatronischer Systeme in der Verkehrstechnik und über die Befähigung zu Entwurf und Dimensionierung von Komponenten derartiger Systeme. Sie kennen die Magnetlagertechnologien sowie ihre ökonomisch und ökologisch sinnvollen Einsatzmöglichkeiten und sind zur interdisziplinären Betrachtung mechatronischer Systeme am Beispiel aktiver Magnetlagerungen in der Lage.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Traktions- und Magnetlagertechnik (2 LVS)</li> <li>• S: Traktions- und Magnetlagertechnik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundkenntnisse in Mathematik und Physik; Kenntnisse in den Grundlagen der Elektrotechnik und der Regelungstechnik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Traktions- und Magnetlagertechnik (Prüfungsnummer: 41312)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	T21024-002 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Elektrochemische Energiespeicher
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Elektrochemische Sensorik und Energiespeicherung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Vorlesung „Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieformen und -speicherung</li> <li>• Physik und Chemie der Energiewandlung und -speicherung</li> <li>• Komponenten und Funktionsprinzip elektrochemischer Zellen</li> <li>• Thermodynamik und Kinetik elektrochemischer Speicher und Wandler</li> <li>• Verfahren zur Untersuchung elektrochemischer Speicher</li> <li>• Batterien und Akkumulatoren</li> <li>• Supercaps</li> <li>• Wasserstoffelektrolyse und Brennstoffzellen</li> </ul> <p>Praktikum „Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher“ Im Praktikum werden Versuche zu den in der Vorlesung behandelten Methoden vom Studenten durchgeführt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, Möglichkeiten der Energiewandlung und -speicherung zu verstehen und sind mit dem Aufbau und den zugrundeliegenden Prinzipien elektrochemischer Energiespeicher vertraut. Sie kennen die Typen elektrochemischer Energiespeicher und -wandler und sind in der Lage, grundlegende Verfahren zur Untersuchung elektrochemischer Energiespeicher anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher (2 LVS)</li> <li>• P: Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Chemiekenntnisse auf Abiturniveau
<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 zur Vorlesung Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher (Prüfungsnummer: 14617)</li> <li>• Anrechenbare Studienleistung: 2 Protokolle (Umfang: je ca. 10-25 Seiten; Bearbeitungszeit: je 2 Wochen ab Versuchsdurchführung) im Praktikum Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher (Prüfungsnummer: 14618)</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleitung mindestens „ausreichend“ ist.</p>

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

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zur Vorlesung Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher, Gewichtung 2</li><li>• Anrechenbare Studienleistung: Protokolle im Praktikum Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher, 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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	242033-008 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Diagnose- und Messtechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Energie- und Hochspannungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung des Scheitelwertes hoher Spannungen, Transienten-Messsysteme</li> <li>• Teilentladungs- und Verlustfaktor-Messtechnik</li> <li>• Messung von Relaxationsströmen und Wiederkehrspannungen</li> <li>• Diagnose und Messtechnik für Kabel, gasisolierte Schaltanlagen (GIS) und Transformatoren</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind mit den Aspekten der Zustandsbewertung und Instandhaltung von Betriebsmitteln des Elektroenergiesystems vertraut. Sie kennen Prüf- und Diagnoseverfahren zur Ermittlung des Isoliervermögens.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Diagnose- und Messtechnik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Diagnose- und Messtechnik (Prüfungsnummer: 41515)</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 Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	242033-009 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Netzberechnung und Schutztechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Energie- und Hochspannungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netztopologie, Lastflussberechnungen</li> <li>• Methoden zur Leistungsflussberechnung in Strahlen-, Ring- und Maschennetzen</li> <li>• Methoden zur Kurzschlussberechnung in Mittel- und Niederspannungsnetzen</li> <li>• Anwendung von Netzberechnungsprogrammen</li> <li>• Aufgaben und Kriterien für den Netzschutz</li> <li>• Zeitstapel-, Differential- und Erdfehlerschutz</li> <li>• Schutz von Strahlen-, Ring- und Maschennetzen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über das grundlegende Handwerkszeug zur Berechnung von Netzen der Elektroenergieversorgung und kennen die wichtigsten Verfahren zum Schutz der Betriebsmittel.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Netzberechnung und Schutztechnik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Netzberechnung und Schutztechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Netzberechnung und Schutztechnik (Prüfungsnummer: 41514)</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 Studenten von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241031-004 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbegriff</li> <li>• Methoden der Modellbildung</li> <li>• Blackbox- und Whitebox-Modelle</li> <li>• Modellvalidierung</li> <li>• Konkrete Beispiele aus Elektrotechnik, Mechanik, Thermodynamik, Biologie, Chemie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen verschiedene Arten von Modellen und typische Modellbildungsverfahren und sind in der Lage, diese anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 (2 LVS)</li> <li>• Ü: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 (Prüfungsnummer: 42719)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241031-005 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Systemidentifikation</li> <li>• Parametrische dynamische Modelle</li> <li>• Schätzverfahren (Bezeichnungen, Bias, Konsistenz, Ausgleichsrechnung, mengenbasierte Verfahren, Zustandsschätzverfahren, u.a.)</li> <li>• Optimierungsverfahren und -algorithmen</li> <li>• erweiterte Konzepte</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu Identifikations- und Schätzverfahren sowie zu Verfahren zur Gewinnung ganzer Systemmodelle aus den Messdaten der Ein- und Ausgangsgrößen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2 (2 LVS)</li> <li>• Ü: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2 (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2 (Prüfungsnummer: 42707)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241031-007 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Optimale Regelung / Optimal Control
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endlich dimensionale Optimierung</li> <li>• Statische Optimierung</li> <li>• Dynamische Optimierung</li> <li>• Variationsprobleme mit endlichem Zeithorizont, LQ-Regelung</li> <li>• Modelprädiktive Regelung</li> <li>• Numerische Verfahren</li> <li>• Anwendungen aus verschiedenen Bereichen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu Optimierungsmethoden für die Regelung linearer und nichtlinearer Systeme.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Optimale Regelung / Optimal Control (3 LVS)</li> <li>• Ü: Optimale Regelung / Optimal Control (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundlegende Kenntnisse der Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) und der Regelungstechnik (z.B. Modul Regelungstechnik 1)
<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 Optimale Regelung / Optimal Control (Prüfungsnummer: 42711)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241032-008 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Prozessdatenkommunikation
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Prozessautomatisierung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Automatisierung ist heute gekennzeichnet durch hochgradig dezentrale Systeme, wobei z. T. Hunderte von Rechnern und Tausende von Sensoren und Aktoren in einer Anlage verteilt sind. Dies erfordert die Vernetzung aller Komponenten durch so genannte Feldbussysteme. In der Vorlesung werden zunächst die Grundlagen der Datenkommunikation behandelt und anschließend die Techniken und Einsatzgebiete verschiedener Feldbusse erläutert. Da das Internet bzw. das Internetworking eine zunehmende Bedeutung für die Automatisierung erlangen, werden die grundlegenden Funktionsweisen ebenfalls behandelt.</p> <p>Gliederung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen von Kommunikationssystemen, Topologien lokaler Netze</li> <li>• Philosophie des OSI-Referenzmodells</li> <li>• Protokolle der Bitübertragungsschicht</li> <li>• Protokolle der Sicherungsschicht</li> <li>• Gegenüberstellung von Feldbussystemen: z. B. Profibus, Interbus, CAN, Bitbus</li> <li>• Internet und Internetworking in der Automatisierung</li> <li>• Protokolle der TCP/IP Familie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Feldbussysteme für verschiedene Aufgabenstellungen in der Automatisierung zu beurteilen, und können damit fundierte Entwurfsentscheidungen treffen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Prozessdatenkommunikation (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Prozessdatenkommunikation (Prüfungsnummer: 42404)</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 Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241031-006 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Allgemeine Eigenschaften nichtlinearer Systeme</li> <li>• Lyapunov-Theorie basierter Reglerentwurf</li> <li>• Dissipativität und Passivität</li> <li>• Differentialgeometrische Methoden</li> <li>• Moderne Verfahren der nichtlinearen Regelung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, basierend auf grundlegenden strukturellen Eigenschaften Reglerentwurfverfahren abzuleiten. Sie kennen moderne nichtlineare Regelungskonzepte und können nichtlineare Regelkreise im Zustandsraum entwerfen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control (3 LVS)</li> <li>• Ü: Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundkenntnisse zur Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) sowie zur Regelung von Eingrößensystemen (z.B. Modul Regelungstechnik 1)
<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 Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control (Prüfungsnummer: 42717)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241031-009 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung vernetzter Systeme</li> <li>• Graphentheoretische Charakterisierung</li> <li>• Systemtheoretische und regelungstechnische Methoden für vernetzte Systeme</li> <li>• Synchronisation und Konsensus</li> <li>• Anwendungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zur Analyse und Regelung vernetzter Systeme.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems (2 LVS)</li> <li>• Ü: Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Kenntnisse Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) sowie Regelung von Eingrößensystemen (z.B. Modul Regelungstechnik 1) und Mehrgrößensystemen (z.B. Modul Regelungstechnik 2)
<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 Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems (Prüfungsnummer: 42730)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241031-010 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Energie- und Hochspannungstechnik (im Wintersemester) / Professur Regelungstechnik und Systemdynamik (im Sommersemester)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<u>Inhalte:</u> Methoden der Analyse, Regelung und Identifikation komplexer vernetzter Systeme aus ausgewählten Anwendungsbereichen, z.B. Energiesysteme, Verfahrenstechnik, Automatisierungssysteme, Agrartechnik und Mechatronik  <u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Themen aus den oben genannten Bereichen aufzubereiten, zu präsentieren und zu diskutieren.
<b>Lehrformen</b>	Lehrform des Moduls ist das Seminar. • S: Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar (2 LVS) Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundkenntnisse zur Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) sowie zur Regelung von Eingrößensystemen (z.B. Modul Regelungstechnik 1)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: • schriftliche Ausarbeitung zu Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 10 Wochen) (Prüfungsnummer: 42732) • 30-minütiger Vortrag mit anschließender 15-minütiger Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung (Prüfungsnummer: 42733)
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: • schriftliche Ausarbeitung zu Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • Vortrag mit anschließender Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241031-011 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Regelungstechnisches Praktikum
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Praktikum zu den Inhalten der Lehrveranstaltungen Nichtlineare Regelung, Optimale Regelung, Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 sowie Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2. Die Studenten wählen zu Beginn des Semesters, welche konkreten Versuche bzw. Miniprojekte bearbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, erworbene theoretische Grundlagen aus den oben genannten Bereichen in einem anwendungsbezogenen Kontext im Rahmen von Laborversuchen oder Miniprojekten praktisch anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Regelungstechnisches Praktikum (2 LVS)</li> <li>• P: Regelungstechnisches Praktikum (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Kenntnisse zu den Inhalten der regelungstechnischen Lehrveranstaltungen, zu denen die Versuche bzw. Miniprojekte durchgeführt werden
<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 zum Regelungstechnischen Praktikum (Bericht mit Abschnitten zu den einzelnen Versuchen) (Umfang: 30 Seiten, Bearbeitungszeit: 13 Wochen) (Prüfungsnummer: 42721)</li> <li>• 30-minütiger Vortrag mit anschließender maximal 15-minütiger Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung (Prüfungsnummer: 42722)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung zum Regelungstechnischen Praktikum, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich</li> <li>• mündlicher Vortrag mit anschließender Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241031-012 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Praktikum fortgeschrittene Regelungstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Praktikum zu modernen Verfahren der Regelungstechnik, die in den Lehrveranstaltungen Fortgeschrittene Methoden der Regelungstechnik sowie Dynamik und Regelung vernetzter Systeme behandelt werden. Dabei werden auch Aspekte aus der Nichtlinearen Regelung, der Optimalen Regelung sowie der Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme mit einbezogen. Die Studenten wählen zu Beginn des Semesters, welche konkreten Versuche bzw. Miniprojekte bearbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, erworbene theoretische Grundlagen aus den oben genannten Bereichen in einem anwendungsbezogenen Kontext im Rahmen von Laborversuchen oder Miniprojekten praktisch anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Fortgeschrittene Regelungstechnik (2 LVS)</li> <li>• P: Fortgeschrittene Regelungstechnik (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Kenntnisse zu den Inhalten der regelungstechnischen Lehrveranstaltungen, zu denen die Versuche bzw. Miniprojekte durchgeführt werden
<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 zum Praktikum Fortgeschrittene Regelungstechnik (Bericht mit Abschnitten zu den einzelnen Versuchen) (Umfang: 30 Seiten; Bearbeitungszeit: 13 Wochen) (Prüfungsnummer: 42723)</li> <li>• 30-minütiger Vortrag mit anschließender maximal 15-minütiger Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung (Prüfungsnummer: 42724)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung zum Praktikum Fortgeschrittene Regelungstechnik, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> <li>• Vortrag mit anschließender Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	244038-003 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Intelligente Sensorsysteme
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mess- und Sensortechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen intelligenter Sensorsysteme</li> <li>• Sensoreigenschaften</li> <li>• Strukturen von Sensorsystemen</li> <li>• Störeinflüsse und Schutzmaßnahmen</li> <li>• Sensorsignale</li> <li>• Messdatenerfassung</li> <li>• Sensorschnittstellen und Messdatenerfassung</li> <li>• Reale Verstärker und Verstärkerschaltungen</li> <li>• Fortgeschrittene Verfahren der Analog-Digital-Umsetzung</li> <li>• Impedanzspektroskopie</li> <li>• Ausgewählte Sensoranwendungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Sensoren für Messaufgaben in geeigneter Weise auszuwählen und die entsprechenden Sensorsysteme und Anpassschaltungen zu entwerfen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Intelligente Sensorsysteme (2 LVS)</li> <li>• Ü: Intelligente Sensorsysteme (1 LVS)</li> <li>• P: Intelligente Sensorsysteme (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Intelligente Sensorsysteme</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Intelligente Sensorsysteme (Prüfungsnummer: 42006)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	244038-007 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Sensorsignalverarbeitung
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Mess- und Sensortechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an Sensoren und Messsysteme</li> <li>• Messsignale, Störeinflüsse und Schutzmaßnahmen</li> <li>• Modellieren von Sensorkennlinien</li> <li>• Parameterextraktionsverfahren</li> <li>• Kompensation von Einflusseffekten und Querempfindlichkeiten</li> <li>• Methoden der Selbstüberwachung und Selbstkalibrierung</li> <li>• Digitale Signalanalyse</li> <li>• Digitale Signalverarbeitung</li> <li>• Korrelationsmesstechnik</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, sensornahe analoge und digitale Signalverarbeitung zu entwickeln.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Sensorsignalverarbeitung (3 LVS)</li> <li>• Ü: Sensorsignalverarbeitung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Sensorsignalverarbeitung (Prüfungsnummer: 42014)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	244038-009 (Version 01)
<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>• Grundlagen der Sensorik</li> <li>• Messsysteme und Sensorik in Medizin und Biologie</li> <li>• Messverfahren und Sensorik in der Umwelttechnik</li> <li>• Messsysteme und Sensorik in der Verkehrstechnik</li> <li>• Energieversorgung von Sensorsystemen</li> <li>• Impedanzspektroskopie</li> <li>• Trends der Mess- und Sensortechnik</li> <li>• Einsatz neuer Materialien und Technologien in der Sensortechnik</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über vertiefte Kenntnisse zur Mess- und Sensortechnik. Sie kennen Methoden für eine gezielte Literaturrecherche und sind in der Lage, technische Berichte zu erstellen und deren Inhalt in Vorträgen zu präsentieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (1 LVS)</li> <li>• S: Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (3 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundkenntnisse der 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 (Prüfungsnummer: 42018)</li> <li>• schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 2 Wochen) zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (Prüfungsnummer: 42019)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	241032-004 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Prozessautomatisierung
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Zuverlässigkeit (Auftreten von Störungen ohne Gefährdung) und Sicherheit (Störungen mit Gefährdungspotential) spielen in der Automatisierung eine wichtige Rolle. Die Szenarien reichen vom Flugzeugabsturz und GAU im Kernkraftwerk bis zum Ausfall einer Fertigungsstraße oder der Qualitätsendkontrolle in der Produktion. Bei Rechnersystemen muss zwischen Hardware- und Softwarezuverlässigkeit unterschieden werden. Daneben spielt menschliches Versagen eine immer bedeutendere Rolle. Diese Aspekte werden in der Vorlesung qualitativ und quantitativ erörtert, wobei zur mathematischen Beschreibung Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie eingeführt und verwendet werden.</p> <p><u>Gliederung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsdefinitionen von Zuverlässigkeit und Sicherheit</li> <li>• Mathematische Methoden zur Analyse von Zuverlässigkeit und Sicherheit</li> <li>• Berechnung der Zuverlässigkeit von Systemen anhand ihrer Komponenten</li> <li>• Failure Mode, Effect, and Criticality Analysis</li> <li>• Besondere Aspekte der Softwarezuverlässigkeit</li> <li>• Maßnahmen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit, redundante Systeme</li> <li>• Human Error: Menschliches Versagen, Ursachen und Gegenmaßnahmen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die verschiedenen Aspekte von Zuverlässigkeit und Sicherheit und können einfache Systeme mit Hilfe mathematischer Methoden analysieren, Schwachstellen ermitteln und Gegenmaßnahmen aufzeigen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit (2 LVS)</li> <li>• Ü: Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit (Prüfungsnummer: 42403)</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 Studenten von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	243032-005 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Multisensorial Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Nachrichtentechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Modellierung vager Sachverhalte</li> <li>• Modellierung vager Sachverhalte mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Modellierung dynamischer Systeme mit dem Schwerpunkt Zustandsraumbeschreibung</li> <li>• Dynamische Modelle und Störungsmodellierung</li> <li>• Messmodelle (u. a. Laser-Scanner, Radar, Videobilder)</li> <li>• Grundlagen der Schätztheorie</li> <li>• Kalman-Filterung</li> <li>• Kalman-Filter in Beispielen und Anwendungen</li> <li>• Kalman-Filter für das Tracking von Objekten (z.B. Fahrzeuge oder Fußgänger)</li> <li>• Multi-Kalman-Filter für das gleichzeitige Verfolgen mehrerer Objekte</li> <li>• Sensor-Daten-Fusion (u.a. Laser-Scanner und Videobilder)</li> <li>• Erweiterungen und Spezialfälle des Kalman-Filters</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Grundlagen der Schätztheorie und der Fusion multivariater Daten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Multisensorial Systems (3 LVS)</li> <li>• P: Multisensorial Systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Multisensorial 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 Multisensorial Systems (Prüfungsnummer: 42316)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Schwerpunktmodul**

<b>Modulnummer</b>	231433-001 (Version 05)
<b>Modulname</b>	Strömungslehre
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Strömungsmechanik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Strömungslehre ist eine fundamentale Ingenieurdisziplin. Zur Auslegung und Entwicklung von Maschinen, Geräten und Apparaten gehört die Strömungslehre als Grundlage zum ingenieurtechnischen Handwerkszeug. Hierbei stehen oftmals das Bewegungsverhalten von Flüssigkeiten und Gasen sowie ihre Wirkung auf feste Bauteile im Vordergrund.</p> <p>Der Fokus der Vorlesung liegt dabei sowohl in der theoretischen Herleitung als auch in der Anwendung grundlegender Gesetzmäßigkeiten, die für die Technik von besonderer Bedeutung sind. Die Behandlung dieser theoretischen Zusammenhänge geschieht unter dem Aspekt, den Studenten eine tragfähige Basis für die eigenständige Lösung strömungsmechanischer Problemstellungen zu vermitteln. Dieses Vorhaben wird durch die Erörterung ausgewählter Anwendungsbeispiele unterstützt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben das für das Verständnis der Strömungslehre notwendige Grundlagenwissen nachgewiesen und sind in der Lage, dieses anzuwenden. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis für Detailfragen und können strömungsmechanische Sachverhalte eigenständig analysieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Strömungslehre (2 LVS)</li> <li>• Ü: Strömungslehre (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundlagen der Mathematik, Physik und 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>• 180-minütige Klausur zu Strömungslehre (Prüfungsnummer: 32901)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	264032-207 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Recht und Technik (Technikrecht)
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums (Jura II)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technikrecht/Technologierecht/Recht neuer Technologien</li> <li>• Aufzeigen der Schnittstellen von Recht und Technik</li> <li>• Produktverantwortung/-haftung (zivil- und strafrechtliche Grundlagen – auch rechtsvergleichend)</li> <li>• Normung, Zertifizierung und Akkreditierung</li> <li>• Europäische und nationale Marktüberwachung</li> <li>• Aktuelle Themen mit technikrechtlichem Bezug (je nach Teilnehmerkreis), z. B. Cloud-Computing, E-Commerce, Elektromobilität, Industrie 4.0, Künstliche Intelligenz</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss dieses interdisziplinären Moduls sind die Studenten in der Lage, die Schnittstellen zwischen Rechtswissenschaft und Technik/Technologie zu erkennen, gegenüberzustellen und zu analysieren. Durch den hohen Praxisbezug des Moduls werden auch Nichtjuristen befähigt, rechtswissenschaftliche Inhalte unternehmensbezogen anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Recht und Technik (Technikrecht) (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	<p>Relevante Gesetzestexte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG), Produktsicherheitsgesetz (ProdSG), ggf. Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV)/ Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB), <a href="http://www.gesetze-im-internet.de">www.gesetze-im-internet.de</a> (nicht zur Klausur)</li> </ul> <p>Literatur (s. auch Bibliothek):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensthaler/Gesmann-Nuissl/Müller: Technikrecht – Rechtliche Grundlagen des Technologiemanagements, Springer, <a href="http://www.springerlink.com">www.springerlink.com</a></li> </ul> <p>Darüber hinausgehende, themenspezifische Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Recht und Technik (Technikrecht) (Prüfungsnummer: 64206)</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 in der Regel im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	264031-209 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Grundlagen des Energierechts
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Öffentliches Recht, insbesondere Öffentliches Wirtschaftsrecht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeiner Teil <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einteilung: Schnittstellen von Energie- und Umweltrecht</li> <li>○ Begriffe, Konzepte, Prinzipien des Umweltschutzes</li> <li>○ Rechtsquellen des Umwelt(schutz)- und Energierechts</li> <li>○ Umweltschutz in Bundes- und Landes(verfassungs)recht</li> <li>○ Instrumente/Verfahren des Umweltschutzes mit Bezug zu Energie</li> <li>○ Haftung für Umweltschäden und Sanktionen</li> <li>○ Umwelt-Information</li> <li>○ Rechtsschutz</li> </ul> </li> <li>• Besonderes Umweltrecht <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Immissionsschutzrecht mit Bezug zum Energierecht</li> <li>○ Atomrecht mit Bezug zum Energierecht</li> <li>○ Abfallrecht</li> <li>○ Wasser-, Boden-, Naturschutzrecht mit Bezug zum Energierecht</li> </ul> </li> <li>• 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)</li> <li>• Einzelthemen sind u.a.: <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> </li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Verständnis für die Grundlagen und Grenzen des Rechts bei der Lösung ökologischer Probleme, insbesondere im Energiesektor, entwickelt und können diese erklären. Darüber hinaus sind sie in der Lage, allgemeine Fragestellungen und wichtige Einzelgebiete zu benennen und zu erläutern.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Grundlagen des Energierechts (2 LVS)</li> <li>• Ü: Grundlagen des Energierechts (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	siehe Literaturliste der Veranstaltung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.

---

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

<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"><li>• 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Energierechts (Prüfungsnummer: 64107)</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 angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	264031-210 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Recht der erneuerbaren Energien
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Öffentliches Recht, insbesondere Öffentliches Wirtschaftsrecht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden die Grundlagen des Rechts der erneuerbaren Energien im Allgemeinen behandelt – vorrangig die Darstellung der rechtlichen Zusammenhänge am Beispiel der Windenergie als der derzeit dominierenden Form der Energieerzeugung aus regenerativen Energieträgern.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, vertiefte umweltrechtliche Sachverhalte im Hinblick auf aktuelle privat- und öffentlich-rechtliche Fragestellungen der erneuerbaren Energien zu erklären.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <p>• V: Recht der erneuerbaren Energien (2 LVS)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	siehe Literaturliste der Veranstaltung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>• 60-minütige Klausur zu Recht der erneuerbaren Energien (Prüfungsnummer: 64108)</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 Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	T28024-003 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Human Factors
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Allgemeine Psychologie und Human Factors
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kognitive Ergonomie</li> <li>• Arbeitsplatz- und Arbeitsmittelgestaltung</li> <li>• Produktdesign</li> <li>• Mensch-Maschine-Systeme</li> <li>• Automatisierung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Aus dem Bereich Kognitive Ergonomie/ User-centered Design (Ingenieurpsychologie/Human Factors) sollen vertiefte Kenntnisse über die Schnittstelle Mensch-Arbeit und Mensch-Technik erworben werden. Zentrales Thema ist die nutzerorientierte Gestaltung von Arbeitsmitteln sowie von technischen Systemen und Produkten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Ingenieurpsychologie / Human Factors (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zur Vorlesung Ingenieurpsychologie / Human Factors (Prüfungsnummer: 82204)</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 angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	231232-001 (Version 04)
<b>Modulname</b>	Fabrikorganisation
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung der industriellen Produktion, Arten von Produkten, grundsätzliche Unternehmenstypen, Branchen</li> <li>• Systemtheoretische Grundlagen zur Beschreibung von Unternehmen</li> <li>• Aufbauorganisation, Ablauforganisation</li> <li>• Grundtypen der Produktionsorganisation</li> <li>• Lebenszyklusmodelle: Produktlebenszyklus, Fabriklebenszyklus</li> <li>• Funktionen zur Leistungserbringung: Produktentwicklung, Planung/Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage, Materialfluss/Logistik, Qualitätssicherung, Instandhaltung</li> <li>• Fabrikplanung</li> <li>• Fabrikbetrieb – Auftragsabwicklung</li> <li>• Fabrik-/Produktionsnetze</li> <li>• Trends: ökologische Aspekte, Industrie 4.0</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach Abschluss dieses Moduls in der Lage, den Aufbau und die Funktionen eines Produktionsbetriebs aus technischer und organisatorischer Sicht zu verstehen. Damit gelingt es ihnen, fach- und fächerübergreifende Zusammenhänge herzustellen und v.a. andere fachspezifische Inhalte einzuordnen. Sie verfügen über ein ganzheitliches Systemverständnis für Fabrik-/Produktionssysteme, welches die Aspekte Mensch – Technik – Organisation umfasst. Darüber hinaus kennen sie methodische Vorgehensweisen zum Umgang mit komplexen Problemstellungen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Fabrikorganisation (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Fabrikorganisation (Prüfungsnummer: 31529)</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 Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	231232-003 (Version 06)
<b>Modulname</b>	Projektmanagement (MB)
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekte und Projektmanagement</li> <li>• Vorgehensmodelle und Projektdesign, Erfolgsfaktoren</li> <li>• Umfeld- und Stakeholderanalyse, Zieldefinition</li> <li>• Risikomanagement in Projekten</li> <li>• Projektorganisation</li> <li>• Projektstrukturierung, Leistungsobjekte</li> <li>• Projektplanung: Abläufe, Zeiten, Ressourcen, Kosten</li> <li>• Projektsteuerung</li> <li>• Information, Kommunikation, Dokumentation</li> <li>• Softwareunterstützung</li> </ul> <p>Die Veranstaltung baut auf einem international anerkannten Standard zum Projektmanagement, der International Competence Baseline (ICB) der IPMA/ GPM, auf.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Grundkenntnisse in der Gestaltung, Planung und Lenkung einmaliger, komplexer sowie risikoreicher Vorhaben (Projekte) erlangt. Dabei können die Studenten die wichtigen Bereiche der Projektarbeit – von der Projektorganisation, Projektplanung über die Umsetzung bzw. Abwicklung bis hin zur Erfolgskontrolle – einordnen und erläutern sowie im Ergebnis ein Projekt in entsprechende Phasen gliedern und notwendige Aufgaben zuordnen. Auf Grundlage des Systemdenkens sowie durch den Bezug zu verschiedenen Anwendungskontexten sind die Studenten in der Lage, Methoden des Projektmanagements zielorientiert anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Projektmanagement (MB) (2 LVS)</li> <li>• Ü: Projektmanagement (MB) (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundlagenkenntnisse zu Betriebswissenschaften
<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 Projektmanagement (MB), größtenteils in Form der Wissens-/Methodenanwendung auf eine Fallstudie (Prüfungsnummer: 31522)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	231232-011 (Version 04)
<b>Modulname</b>	Fabrikökologie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
<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>• Umweltsystemwissenschaftliche Grundlagen</li> <li>• Umweltproblemfelder im Industrieunternehmen</li> <li>• Energieeffizienz und Ressourceneffizienz</li> <li>• Umweltmanagementsystem (ISO bzw. EMAS)</li> <li>• Prozess- und produktintegrierter Umweltschutz</li> <li>• ökologieorientierte Fabrikplanung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen Grundkenntnisse zu ökologischen Anforderungen beim Planen und Betreiben von Fabrikssystemen und kennen die Zusammenhänge zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialem im Sinne der Nachhaltigkeit. Dadurch sind sie befähigt, an der Umsetzung des betrieblich-technischen Umweltschutzes und des betrieblichen Umweltmanagements mitzuwirken.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Fabrikökologie</li> </ul> <p style="text-align: right;">(2 LVS)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Fabrikökologie (Prüfungsnummer: 31505)</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 Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

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

**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	231231-002 (Version 03)
<b>Modulname</b>	Erfolgsfaktor Mensch
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsphysiologische Grundlagen</li> <li>• Methoden zur Ermittlung physiologischer Belastungen und Beanspruchungen</li> <li>• Ausgewählte Fähigkeitsänderungen durch Altern, Behinderung und Krankheit</li> <li>• Gesundheit im Arbeitsleben</li> <li>• Betriebliches Kompetenzmanagement</li> <li>• Ausgewählte Methoden und Instrumente zur Entwicklung von Selbst-, Sozial- und Methodenkompetenzen (z. B. Kommunikation, Führungskompetenz, Selbstmanagement)</li> <li>• Veränderungsprozesse</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul Erfolgsfaktor Mensch richtet sich an Studenten, die als künftige Fach- und Führungskräfte in der späteren beruflichen Praxis ihre eigene Arbeit und die Arbeit anderer Personen gestalten, organisieren und anleiten. Die Studenten verfügen dazu über breite Kenntnisse zur Physiologie des Menschen und zur Gesundheit im Arbeitsleben. Sie kennen ausgewählte Methoden zur Belastungs- und Beanspruchungsermittlung. Darauf aufbauend kennen die Studenten das Konzept beruflicher Handlungskompetenz und können ausgewählte Methoden und Instrumente des betrieblichen Kompetenzmanagements anwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Erfolgsfaktor Mensch (2 LVS)</li> <li>• Ü: Erfolgsfaktor Mensch (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige mündliche Prüfung zu Erfolgsfaktor Mensch (Prüfungsnummer: 31203)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Modul Forschungs-/Auslandspraktikum**

<b>Modulnummer</b>	240100-425 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Forschungs-/Auslandspraktikum
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan für den Masterstudiengang Regenerative Energietechnik an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul dient der praktischen Ausbildung im Bereich der Elektrotechnik, Informationstechnik und artverwandter Industriezweige im In- oder Ausland. Diese wird im Rahmen einer 20-wöchigen Tätigkeit in einem Unternehmen oder in einer Forschungs- und Entwicklungseinrichtung durchgeführt.</p> <p>Hauptziel ist es, die nationale und internationale Mobilität zu ermöglichen bzw. zu fördern. Dabei sollen die Kontakte der Professuren zur Industrie und zu Forschungszentren im In- und Ausland genutzt werden, um den Studenten anspruchsvolle und forschungsnahe Praktikumsaufenthalte zu vermitteln.</p> <p>Die Aufgabenstellung ist vor Beginn des Praktikums von einer Professur der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik schriftlich zu bestätigen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, die im Studium erworbenen fachlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der selbständigen Bearbeitung einer ingenieurtechnischen Problemstellung anzuwenden. Darüber hinaus können sie ihre Fremdsprachenkenntnisse anwenden und selbständig weiter vertiefen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Praktikum (20 Wochen)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die schriftliche Bestätigung der Praktikumsaufgabe durch eine Professur der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vor Beginn des Praktikums</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikumsbericht (Umfang: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 3 Wochen) (Prüfungsnummer: 8110)</li> <li>• 20-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließender maximal 25-minütiger Diskussion (Prüfungsnummer: 8120)</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 30 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikumsbericht, Gewichtung 7</li> <li>• mündlicher Vortrag mit anschließender Diskussion, Gewichtung 3</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.

---

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

<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science**
**Modul Master-Arbeit**

<b>Modulnummer</b>	240100-825 (Version 01)
<b>Modulname</b>	Master-Arbeit
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan für den Masterstudiengang Regenerative Energietechnik an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Gegenstand des Moduls ist die Erstellung der Masterarbeit zu einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabe, deren schriftliche Darstellung und eine mündliche Prüfung. Das Thema der Masterarbeit soll auf dem Gebiet der Technik der regenerativen Energien liegen. Der Student wird dabei von einem wissenschaftlichen Betreuer der Fakultät unterstützt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist in der Lage, eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung zu bearbeiten, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich darzustellen und diese zu präsentieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	Das Modul ist entsprechend der Aufgabenstellung selbständig zu bearbeiten. Der wissenschaftliche Betreuer der Masterarbeit ist regelmäßig zu konsultieren.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der 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 Anfertigung der Masterarbeit: Module im Umfang von mindestens 82 LP</li> <li>• für den mündlichen Vortrag mit anschließendem Kolloquium: alle Module (außer Modul Master-Arbeit)</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. 60 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen) (Prüfungsnummer: 9110)</li> <li>• 30-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließendem maximal 15-minütigem Kolloquium (Prüfungsnummer: 9120)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich</li> <li>• mündlicher Vortrag mit anschließendem Kolloquium, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik  
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)  
an der Technischen Universität Chemnitz  
Vom 20. April 2022**

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 34 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 30. September 2021 (SächsGVBl. S. 1122, 1123) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz die folgende Prüfungsordnung erlassen:

**Inhaltsübersicht**

**Teil 1: Allgemeine Bestimmungen**

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

**Teil 2: Fachspezifische Bestimmungen**

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

**Teil 3: Schlussbestimmungen**

- § 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

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

## **Teil 1**

### **Allgemeine Bestimmungen**

#### **§ 1**

##### **Regelstudienzeit**

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

#### **§ 2**

##### **Prüfungsaufbau**

(1) Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen in der Regel aus einer Prüfungsleistung. Modulprüfungen werden studienbegleitend abgenommen.

(2) Für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung können Leistungsnachweise (Prüfungsvorleistungen) gefordert sowie sonstige Anforderungen bestimmt werden.

(3) Jeweils vorgesehene Prüfungsleistungen und Zulassungsvoraussetzungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

#### **§ 3**

##### **Fristen**

(1) Die Masterprüfung soll innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt werden.

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

#### **§ 4**

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

(1) Die Masterprüfung kann nur ablegen, wer

1. in den Masterstudiengang Regenerative Energietechnik an der Technischen Universität Chemnitz immatrikuliert ist und
2. die Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht endgültig nicht bestanden hat und
3. die im Einzelnen in den Modulbeschreibungen für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Zulassungsvoraussetzungen erbracht hat.

(2) Die Zulassung zur Masterprüfung ist für jede Prüfungsleistung innerhalb des vom Zentralen Prüfungsamt für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Anmeldezeitraums, welcher spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin endet, schriftlich oder elektronisch unter Nutzung des SBservice beim Zentralen Prüfungsamt zu beantragen. Wurde vom Zentralen Prüfungsamt für eine Prüfungsleistung kein Anmeldezeitraum festgelegt, ist der Antrag bis spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin einzureichen. Dem Antrag sind beizufügen:

1. eine Angabe des Moduls, auf das sich die Prüfungsleistung beziehen soll,
2. eine Erklärung des Prüflings zum Vorliegen der in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
3. eine Erklärung des Prüflings darüber, dass die Prüfungsordnung bekannt ist und ob er bereits eine Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden hat oder ob er sich in einem laufenden Prüfungsverfahren befindet.

(3) Über die Zulassung nach Absatz 2 entscheidet der Prüfungsausschuss, in dringenden Fällen dessen Vorsitzender.

(4) Personen, die sich das in der Studien- und Prüfungsordnung geforderte Wissen und Können angeeignet haben, können in Abweichung von Absatz 1 Nr. 1 den berufsqualifizierenden Abschluss als Externer in einer Hochschulprüfung erwerben. Über den Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung sowie über das Prüfungsverfahren und über die zu erbringenden Prüfungsleistungen, die den Anforderungen der Prüfungsordnung entsprechen müssen, entscheidet der Prüfungsausschuss.

(5) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung der Masterprüfung darf nur abgelehnt werden, wenn

1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt sind,
2. die gemäß Absatz 2 Satz 3 vorzulegenden Unterlagen unvollständig sind oder
3. der Prüfling im gleichen Studiengang die Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat.

(6) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung wird spätestens zwei Wochen vor Prüfungsbeginn durch das Zentrale Prüfungsamt über den SBservice bekannt gegeben. Der Student ist verpflichtet, die ordnungsgemäße Anmeldung im SBservice zu überprüfen. Stehen Module oder innerhalb eines Moduls Prüfungsleistungen zur Wahl, gelten die vom Studenten gewählten Prüfungsleistungen ab der Zulassung als verpflichtend zu erbringende Prüfungsleistungen, sofern nicht die Anmeldung zu

Prüfungsleistungen rechtzeitig zurückgenommen oder der Rücktritt von Prüfungsleistungen wirksam erklärt wurde.

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

## § 5

### Arten der Prüfungsleistungen

(1) Prüfungsleistungen sind

1. mündlich (§ 6) und/oder
  2. durch Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten sowie Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren (§ 7) und/oder
  3. durch alternative Prüfungsleistungen (§ 8) und/oder
  4. durch Projektarbeiten (§ 9)
- zu erbringen.

(2) Macht ein Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass er wegen chronischer Krankheit oder Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der in der jeweiligen Modulbeschreibung vorgesehenen Form abzulegen, so soll der Prüfungsausschuss dem Prüfling auf Antrag gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.

(3) Die Prüfungssprache ist Deutsch. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen in englischer Sprache zu erbringen sind oder erbracht werden können. Auf Antrag des Prüflings können Prüfungsleistungen in englischer Sprache erbracht werden. Der Antrag begründet keinen Rechtsanspruch.

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

## § 6

### Mündliche Prüfungsleistungen

(1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen kann. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Wissen und Können verfügt.

(2) Mündliche Prüfungsleistungen sind von mehreren Prüfern oder von einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen.

(3) Mündliche Prüfungsleistungen können als Gruppen- oder als Einzelprüfungsleistungen abgelegt werden. Die Prüfungsdauer für jeden einzelnen Prüfling beträgt mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten. Die jeweilige konkrete Dauer der einzelnen mündlichen Prüfungsleistungen wird in den Modulbeschreibungen festgelegt.

(4) Im Rahmen von mündlichen Prüfungsleistungen können auch Aufgaben mit angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfungsleistung gewahrt bleibt.

(5) Die wesentlichen Gegenstände, Dauer, Verlauf und Note der mündlichen Prüfungsleistung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüfern bzw. bei Gegenwart eines Beisitzers von dem Prüfer und dem Beisitzer zu unterzeichnen ist. Ergebnis und Note sind dem Prüfling jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben; dabei sind die Vorgaben des Datenschutzrechts zu beachten. Das Protokoll ist der Prüfungsakte beizulegen.

(6) Studenten, die sich zu einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse durch den/die Prüfer als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Prüfling widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

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

## § 7

### Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, Antwort-Wahl-Verfahren

(1) Die schriftlichen Prüfungsleistungen umfassen Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, in denen der Prüfling nachweist, dass er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in

begrenzter Zeit mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen bzw. Themen bearbeiten kann. Bei schriftlichen Prüfungsleistungen können dem Prüfling Themen bzw. Aufgaben zur Auswahl gegeben werden.

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

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

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

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

## **§ 8**

### **Alternative Prüfungsleistungen**

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

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

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

## **§ 9**

### **Projektarbeiten**

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

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

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

## **§ 10**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**§ 11****Rücknahme der Anmeldung, Versäumnis, Rücktritt**

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

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

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

**§ 12****Täuschung, Ordnungsverstoß, Mängel im Prüfungsverfahren**

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

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

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

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

**§ 13****Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen**

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

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

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

**§ 14****Wiederholung von Modulprüfungen**

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

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

## § 15

### Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

- (1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Nichtanrechnung ist schriftlich zu begründen. Bei der Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz (KMK) und Hochschulrektorenkonferenz (HRK) gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen zu beachten.
- (2) Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Qualifikationen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, soweit diese Teile des Studiums nach Inhalt und Anforderung gleichwertig sind und diese damit ersetzen können. Die Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn die nachgewiesenen Lernergebnisse oder Kompetenzen den zu ersetzenden im Wesentlichen entsprechen. Absatz 1 Satz 2 gilt entsprechend. Der Student hat den Erwerb der Kenntnisse und Fähigkeiten, deren Anrechnung er begehrt, und dass diese den Anforderungen des Satzes 1 entsprechen nachzuweisen. Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können maximal die Hälfte des Studiums ersetzen.
- (3) Studienbewerber mit Hochschulzugangsberechtigung werden in ein höheres Fachsemester eingestuft, wenn sie durch eine besondere Hochschulprüfung (Einstufungsprüfung) die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen haben.
- (4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.
- (5) Die Studenten haben die für die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

## § 16

### Prüfungsausschuss

- (1) Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bestellt der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik einen Prüfungsausschuss.
- (2) Der Prüfungsausschuss besteht aus dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und zwei weiteren Mitgliedern aus dem Kreis der an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik tätigen Hochschullehrer, zwei Mitgliedern aus dem Kreis der an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik tätigen wissenschaftlichen Mitarbeiter und einem Mitglied aus dem Kreis der Studenten.
- (3) Die Amtszeit beträgt in der Regel drei Jahre, für studentische Mitglieder ein Jahr. Wiederbestellung ist zulässig.
- (4) Der Prüfungsausschuss ist für alle Angelegenheiten im Zusammenhang mit der Prüfungsordnung zuständig, sofern in dieser Ordnung keine abweichende Regelung der Zuständigkeit getroffen ist, insbesondere für:
1. die Organisation der Prüfungen,
  2. Entscheidungen über die Folgen von Verstößen gegen Prüfungsvorschriften,
  3. die Anrechnung von Studienzeiten, von Studien- und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten,
  4. die Bestellung der Prüfer,
  5. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für Studenten während der Inanspruchnahme des Mutterschaftsurlaubes und der Elternzeit,
  6. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für behinderte und chronisch kranke Studenten,
  7. die Entscheidung über die Ungültigkeit der Masterprüfung,
  8. die Entscheidung über Widersprüche in Angelegenheiten, welche diese Prüfungsordnung betreffen.
- Die gesetzlich geregelten Schutzbestimmungen zu Mutterschutz und Elternzeit sind zu berücksichtigen.

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

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

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

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

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

## § 17

### Prüfer und Beisitzer

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer. Zu Prüfern sollen nur Mitglieder und Angehörige der Technischen Universität Chemnitz oder anderer Hochschulen bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Soweit dies nach dem Gegenstand der Prüfung sachgerecht ist, kann zum Prüfer auch bestellt werden, wer die Befugnis zur selbständigen Lehre nur für ein Teilgebiet des Prüfungsfaches besitzt. In besonderen Ausnahmefällen können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zum Prüfer bestellt werden, sofern dies nach der Eigenart der Prüfung sachgerecht ist. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) Der Prüfling kann für die Bewertung der Masterarbeit (§ 19) und von mündlichen Prüfungsleistungen (§ 6) dem Prüfungsausschuss einen Prüfer oder eine Gruppe von Prüfern vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Rechtsanspruch auf Bestellung dieser Person/en.

(3) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer mindestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden.

(4) Die Prüfer und die Beisitzer sind gegenüber Dritten zur Verschwiegenheit über Prüfungsvorgänge verpflichtet.

## § 18

### Zweck der Masterprüfung

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

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

## § 19

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

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage und befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein angemessenes fachspezifisches bzw. fachübergreifendes Problem auf dem aktuellen Stand von Forschung oder Anwendung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und seine Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu formulieren und zu vermitteln.

(2) Das Thema der Masterarbeit muss in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang stehen. Die Masterarbeit kann von jeder prüfungsberechtigten Person betreut werden. Der Prüfling ist berechtigt, einen Betreuer sowie ein Thema vorzuschlagen, hat jedoch keinen Rechtsanspruch darauf,

dass seinem Vorschlag entsprochen wird. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt durch den Prüfungsausschuss.

(3) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass die Arbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Bei einer Gruppenarbeit ist der individuelle Anteil jedes Prüflings genau auszuweisen.

(4) Die Masterarbeit ist in zwei Exemplaren in maschinenschriftlicher und gebundener Ausfertigung sowie zusätzlich als elektronische Datei in einer zur dauerhaften Wiedergabe von Schriftzeichen geeigneten Weise termingemäß im Zentralen Prüfungsamt abzugeben.

(5) Die Themenausgabe und der Abgabezeitpunkt sind aktenkundig zu machen.

(6) Das Thema der Masterarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb von vier Wochen nach der Ausgabe des Themas. Eine erneute Rückgabe des Themas ist ausgeschlossen.

(7) Die Masterarbeit ist in der Regel von zwei Prüfern zu bewerten. Darunter soll der Betreuer der Masterarbeit sein. Die Bewertung erfolgt nach § 10 Abs. 1 und 3 dieser Prüfungsordnung. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(8) Nicht fristgemäß eingereichte Masterarbeiten werden mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Masterarbeit nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet, kann sie innerhalb eines Jahres einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung ist nur auf Antrag innerhalb von sechs Monaten nach dem wiederholten Nichtbestehen der Masterarbeit möglich. Eine weitere Wiederholung ist nicht zulässig. Bei Wiederholung der Masterarbeit ist eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Absatz 6 genannten Frist nur zulässig, wenn der Prüfling zuvor von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

## **§ 20**

### **Zeugnis und Masterurkunde**

(1) Nach dem erfolgreichen Abschluss der Masterprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis ausgestellt. In das Zeugnis der Masterprüfung sind die Bezeichnungen der Module, die Modulnoten, das Thema der Masterarbeit, die Gesamtnote und das Gesamtprädikat sowie die Gesamtleistungspunkte aufzunehmen.

(2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist, und das Datum der Ausfertigung und wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung erhält der Prüfling die Masterurkunde mit dem Datum der Ausfertigung des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird vom Dekan und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Chemnitz versehen. Der Masterurkunde ist eine englischsprachige Übersetzung beizufügen.

(4) Es wird ein Diploma Supplement ausgestellt. Als Darstellung des nationalen Bildungssystems ist der zwischen KMK und HRK abgestimmte Text in der jeweiligen Fassung zu verwenden.

(5) Sorben können den Grad zusätzlich in sorbischer Sprache führen und erhalten auf Antrag eine sorbischsprachige Fassung der Masterurkunde und des Zeugnisses.

(6) Studenten, die ihr Studium nicht abschließen, erhalten auf Antrag ein Studienzeugnis über die erbrachten Leistungen.

(7) Die Ausstellung von Zeugnissen und Urkunden gemäß den Absätzen 1 bis 6 obliegt dem Zentralen Prüfungsamt.

## **§ 21**

### **Ungültigkeit der Masterprüfung**

(1) Hat der Prüfling bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Bewertung der Prüfungsleistung entsprechend § 12 Abs. 1 berichtigt werden. Gegebenenfalls können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass dem Prüfling ein Täuschungsvorsatz nachzuweisen ist, und wird dieser Umstand erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Prüfling die Zulassung zu einer Prüfung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(3) Das unrichtige Zeugnis und die unrichtige Masterurkunde sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde, sind mit dem unrichtigen Zeugnis auch die Masterurkunde, deren englische Übersetzung und das Diploma Supplement einzuziehen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach Ablauf von fünf Jahren nach dem Ausstellungsdatum des Zeugnisses ausgeschlossen.

(4) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung nach Absatz 1 oder Absatz 2 Satz 2 Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

## § 22

### Einsicht in die Prüfungsakte

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

## § 23

### Widerspruchsverfahren

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

## Teil 2

### Fachspezifische Bestimmungen

## § 24

### Studienaufbau und Studienumfang

(1) Der Studiengang hat einen modularen Aufbau. Er besteht aus Basis-, Schwerpunkt- und Ergänzungsmodulen sowie dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum, die als Pflicht- oder Wahlpflichtmodule angeboten werden, und dem Modul Master-Arbeit. Pflichtmodule sind für alle Studenten verbindliche Module des Studienganges. Wahlpflichtmodule sind im Studiengang alternativ angebotene Module. Die vom Studenten im Rahmen von Wahlpflichtmodulen gewählten Module werden als Pflichtmodule behandelt.

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

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

(4) Die Studenten können vor der Anmeldung zur Masterarbeit im Wahlpflichtbereich mehr als die vorgesehenen Prüfungen absolvieren (ausgenommen sind die Prüfungen der Module 264032-207, 264031-209 und 264031-210). Diese zusätzlich gewählten Prüfungen sind von den Studenten als Zusatzprüfungen anzumelden. Zusatzprüfungen können nur einmal abgelegt werden. Die Ergebnisse der Zusatzprüfungen werden auf Antrag der Studenten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Bildung der Gesamtnote für die Masterprüfung nicht berücksichtigt. Der Antrag ist spätestens bis zur Abgabe der Masterarbeit beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

## § 25

### Gegenstand, Art und Umfang der Masterprüfung

(1) Folgende Module sind Bestandteile der Masterprüfung:

#### 1. Basismodule:

Σ 27 LP

242031-008	Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung	6 LP	Pflichtmodul	Gewichtung 6
242033-006	Beanspruchung von Betriebsmitteln	7 LP	Pflichtmodul	Gewichtung 7
242032-003	Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices	9 LP	Pflichtmodul	Gewichtung 9
242031-006	Theorie elektrischer Maschinen	5 LP	Pflichtmodul	Gewichtung 5

Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen, Ergänzungsmodulen und dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum sind Module im Gesamtumfang von 63 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 64 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.

**2. Schwerpunktmodule:****2.1 Energietechnik**

232033-004	Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
242032-004	Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme	6 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 6
244038-010	Seminar Energiespeichersysteme	6 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 6
242033-007	Statistik, Zuverlässigkeit und Isolationskoordination	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
242033-010	Energiespeicher und Energiewandlungssysteme	2 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 2
242031-005	Automatisierte Antriebe	7 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 7
242031-007	Traktions- und Magnetlagertechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
T21024-002	Elektrochemische Energiespeicher	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
242033-008	Diagnose- und Messtechnik	3 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 3
242033-009	Netzberechnung und Schutztechnik	4 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 4

**2.2 Modellierung, Steuerung, Simulation**

241031-004	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241031-005	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241031-007	Optimale Regelung / Optimal Control	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241032-008	Prozessdatenkommunikation	3 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 3
241031-006	Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241031-009	Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241031-010	Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar	6 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 6
241031-011	Regelungstechnisches Praktikum	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241031-012	Praktikum fortgeschrittene Regelungstechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5

**2.3 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit**

244038-003	Intelligente Sensorsysteme	7 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 7
244038-007	Sensorsignalverarbeitung	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
244038-009	Praxisseminar Mess- und Sensortechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241032-004	Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit	4 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 4
243032-005	Multisensorial Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
231433-001	Strömungslehre	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5

**3. Ergänzungsmodule:**

Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen können Module in einem Gesamtumfang von bis zu 10 LP ausgewählt werden. Wird das Modul 240100-425 nicht belegt, kann ein weiteres Modul im Umfang von bis zu 5 LP ausgewählt werden.

264032-207	Recht und Technik (Technikrecht)	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
264031-209	Grundlagen des Energierechts	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
264031-210	Recht der erneuerbaren Energien	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
T28024-003	Human Factors	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
231232-001	Fabrikorganisation	3 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 3
231232-003	Projektmanagement (MB)	4 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 4
231232-011	Fabrikökologie	3 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 3
231231-002	Erfolgsfaktor Mensch	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5

**4. Modul Forschungs-/Auslandspraktikum:**

240100-425	Forschungs-/Auslandspraktikum	30 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 15
------------	-------------------------------	-------	------------------	---------------

**5. Modul Master-Arbeit:**

240100-825	Master-Arbeit	30 LP	Pflichtmodul	Gewichtung 30
------------	---------------	-------	--------------	---------------

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

### **§ 26**

#### **Bearbeitungszeit der Masterarbeit, Kolloquium**

(1) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt höchstens 23 Wochen.

(2) Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens sechs Wochen verlängern.

(3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Masterarbeit eingehalten werden kann.

(4) Der Prüfling erläutert seine Masterarbeit in einem Kolloquium.

### **§ 27**

#### **Hochschulgrad**

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

### **Teil 3**

#### **Schlussbestimmungen**

### **§ 28**

#### **Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung**

Diese Prüfungsordnung gilt für die ab Wintersemester 2022/2023 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2022/2023 aufgenommen haben, gilt die Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Regenerative Energietechnik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 23. Juni 2020 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 10/2020, S. 479) fort.

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

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 22. März 2022 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 6. April 2022.

Chemnitz, den 20. April 2022

Der Rektor  
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier