

**Satzung zur Änderung der Studienordnung und der Prüfungsordnung für den
konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
Vom 17. Juli 2013**

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 34 Abs. 1 und § 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) hat der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz nachstehende Satzung erlassen:

**Artikel 1
Änderung der Studienordnung**

Die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 6. August 2010 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 26/2010, S. 900) wird wie folgt geändert:

1. § 6 Abs. 1 wird wie folgt neu gefasst:

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

Die Studierenden können zwischen der Studienrichtung Automatisierungssysteme und der Studienrichtung Energiesysteme entscheiden.

1. Basismodule:

| | |
|---|-------------------|
| 1.1 Basismodule für die Studienrichtung Automatisierungssysteme: | Σ 28 LP |
| BMAS 1.1.1 Modellbildung | 8 LP Pflichtmodul |
| BMAS 1.1.2 Robotersteuerungen | 6 LP Pflichtmodul |
| BMAS 1.1.3 Echtzeitverarbeitung | 4 LP Pflichtmodul |
| BMAS 1.1.4 Visual Servoing | 6 LP Pflichtmodul |
| BMAS 1.1.5 Prozessdatenkommunikation | 4 LP Pflichtmodul |

| | |
|---|-------------------|
| 1.2 Basismodule für die Studienrichtung Energiesysteme: | Σ 32 LP |
| BMES 1.2.1 Automatisierte Antriebe | 7 LP Pflichtmodul |
| BMES 1.2.2 Beanspruchung von Betriebsmitteln | 7 LP Pflichtmodul |
| BMES 1.2.3 Bauelemente der Leistungselektronik | 7 LP Pflichtmodul |
| BMES 1.2.4 Traktions- und Magnetlagertechnik | 3 LP Pflichtmodul |
| BMES 1.2.5 Statistik und Isolationskoordination | 4 LP Pflichtmodul |
| BMES 1.2.6 Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme | 4 LP Pflichtmodul |

2. Vertiefungsmodule:

Aus den folgenden Angeboten 2.1 bis 2.3 sind für die Studienrichtung Automatisierungssysteme Module im Gesamtumfang von mindestens 32 LP und für die Studienrichtung Energiesysteme Module im Gesamtumfang von mindestens 28 LP auszuwählen.

| | |
|---|-----------------------|
| 2.1 Vertiefungsmodule für die Studienrichtung Automatisierungssysteme: | |
| WPAS 2.1.1 Theoretische Prozessanalyse | 4 LP Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.2 Adaptive Regelung | 8 LP Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.3 Optimalsteuerung | 4 LP Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.4 Intelligente Sensorsysteme | 7 LP Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.5 Automatisierte Antriebe | 7 LP Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.6 Beanspruchung von Betriebsmitteln | 7 LP Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.7 Bauelemente der Leistungselektronik | 7 LP Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.8 Fuzzy Systeme | 4 LP Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.9 Projektpraktikum Steuerungstechnik | 4 LP Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.10 Autonome Systeme | 4 LP Wahlpflichtmodul |

2.2 Vertiefungsmodulare für die Studienrichtung Energiesysteme:

| | | |
|--|------|------------------|
| WPES 2.2.1 Theorie elektrischer Maschinen | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.2 Modellbildung | 8 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.3 Robotersteuerungen | 6 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.4 Echtzeitverarbeitung | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.5 Netzberechnung und Schutztechnik | 3 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.6 Diagnose- und Messtechnik | 3 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.7 Prozessdatenkommunikation | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.8 Simulation elektroenergetischer Systeme | 3 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.9 Umwelt und Ressourcenökonomik II | 3 LP | Wahlpflichtmodul |

2.3 Vertiefungsmodulare für beide Studienrichtungen:

| | | |
|---|------|------------------|
| WPVT 2.3.1 Experimentelle Prozessanalyse | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPVT 2.3.2 Elektrofluidische Antriebe | 7 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPVT 2.3.3 Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik sowie bei Wahl des Moduls BEM 2.10 im Bachelorstudiengang Elektromobilität)</i> | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPVT 2.3.4 Nichtlineare Systeme | 8 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPVT 2.3.5 Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit | 3 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPVT 2.3.6 Sensor-Signalverarbeitung | 6 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPVT 2.3.7 Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung | 6 LP | Wahlpflichtmodul |

Es besteht die Wahl zwischen der Absolvierung von technischen und nichttechnischen Ergänzungsmodulen im Gesamtumfang von 30 LP und der Belegung des Moduls Forschungs-/ Auslandspraktikum.

3. Technische und nichttechnische Ergänzungsmodulare:**Σ 30 LP**

Aus den folgenden Angeboten 3.1 bis 3.4 sind je nach gewählter Studienrichtung Module im Gesamtumfang von 30 LP auszuwählen.

Es dürfen nur Module gewählt werden, die nicht bereits als Vertiefungsmodulare absolviert worden sind.

3.1 Technische Ergänzungsmodulare nur für die Studienrichtung Automatisierungssysteme:

| | | |
|--|------|------------------|
| WPAS 2.1.5 Automatisierte Antriebe | 7 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.6 Beanspruchung von Betriebsmitteln | 7 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.7 Bauelemente der Leistungselektronik | 7 LP | Wahlpflichtmodul |

3.2 Technische Ergänzungsmodulare nur für die Studienrichtung Energiesysteme:

| | | |
|---------------------------------|------|------------------|
| WPES 2.2.2 Modellbildung | 8 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.3 Robotersteuerungen | 6 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.4 Echtzeitverarbeitung | 4 LP | Wahlpflichtmodul |

3.3 Technische Ergänzungsmodulare für beide Studienrichtungen Automatisierungssysteme und Energiesysteme:

| | | |
|---|------|------------------|
| WPAS 2.1.1 Theoretische Prozessanalyse | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.3 Optimalsteuerung | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.4 Intelligente Sensorsysteme | 7 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPAS 2.1.10 Autonome Systeme | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPES 2.2.1 Theorie elektrischer Maschinen | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPVT 2.3.1 Experimentelle Prozessanalyse | 4 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPVT 2.3.2 Elektrofluidische Antriebe | 7 LP | Wahlpflichtmodul |
| WPVT 2.3.3 Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik sowie bei Wahl des Moduls BEM 2.10 im Bachelorstudiengang Elektromobilität)</i> | 4 LP | Wahlpflichtmodul |

3.4 Nichttechnische Ergänzungsmodulare:

| | | |
|--------------------------------------|------|------------------|
| NTEM 3.4.1 Elektroenergiewirtschaft | 1 LP | Wahlpflichtmodul |
| NTEM 3.4.2 Gesprächsführung | 2 LP | Wahlpflichtmodul |
| NTEM 3.4.3 Präsentationstechniken | 2 LP | Wahlpflichtmodul |
| NTEM 3.4.4 Kommunikation und Führung | 4 LP | Wahlpflichtmodul |

4. Modul Forschungs-/Auslandspraktikum: (alternativ zu 3.)

MP 4.1 Forschungs-/Auslandspraktikum

30 LP Wahlpflichtmodul**5. Modul Master-Arbeit:**

MA 5.1 Master-Arbeit

30 LP Pflichtmodul“

2. Die Anlage 1 der Studienordnung (Studienablaufplan) wird durch die nachfolgende Anlage 1 ersetzt.

3. In der Anlage 2 der Studienordnung (Modulbeschreibungen) werden die Modulbeschreibungen für die Module BMES 1.2.1 + WPAS 2.1.5, BMES 1.2.6, WPES 2.2.5, WPES 2.2.6, WPES 2.2.8, WPVT 2.3.3, WPVT 2.3.7 und NTEM 3.4.1 durch die in der nachfolgenden Anlage 2 enthaltenen Modulbeschreibungen für die Module BMES 1.2.1 + WPAS 2.1.5, BMES 1.2.6, WPES 2.2.5, WPES 2.2.6, WPES 2.2.8, WPVT 2.3.3, WPVT 2.3.7 und NTEM 3.4.1 ersetzt und die Modulbeschreibungen für die Module WPVT 2.3.8 und TEM 3.3.1 werden gestrichen; die in der nachfolgenden Anlage 2 enthaltene Modulbeschreibung für das Modul WPAS 2.1.10 wird neu eingefügt.

Artikel 2**Änderung der Prüfungsordnung**

Die Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 6. August 2010 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 26/2010, S. 951) wird wie folgt geändert:

1. In der Inhaltsübersicht wird die Angabe „§ 12 Freiversuch“ durch die Angabe „§ 12 (aufgehoben)“ ersetzt.

2. § 12 wird aufgehoben.

3. In § 14 Abs. 3 wird die Angabe „, abgesehen von dem in § 12 geregelten Fall,“ gestrichen.

4. § 15 Abs. 1 wird wie folgt neu gefasst:

„(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden auf Antrag des Studierenden angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbeurteilung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Die Anrechnung kann versagt werden, wenn mehr als 80 Leistungspunkte oder die Masterarbeit angerechnet werden sollen. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss. 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.“

5. § 25 Abs. 1 wird wie folgt neu gefasst: „(1) Folgende Module sind Bestandteile der Masterprüfung: Die Studierenden können zwischen der Studienrichtung Automatisierungssysteme und der Studienrichtung Energiesysteme entscheiden.“

1. Basismodule:**1.1 Basismodule für die Studienrichtung Automatisierungssysteme: Σ 28 LP**

| | | | |
|--------------------------------------|------|--------------|--------------|
| BMAS 1.1.1 Modellbildung | 8 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 8 |
| BMAS 1.1.2 Robotersteuerungen | 6 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 6 |
| BMAS 1.1.3 Echtzeitverarbeitung | 4 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 4 |
| BMAS 1.1.4 Visual Servoing | 6 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 6 |
| BMAS 1.1.5 Prozessdatenkommunikation | 4 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 4 |

1.2 Basismodule für die Studienrichtung Energiesysteme: Σ 32 LP

| | | | |
|---|------|--------------|--------------|
| BMES 1.2.1 Automatisierte Antriebe | 7 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 7 |
| BMES 1.2.2 Beanspruchung von Betriebsmitteln | 7 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 7 |
| BMES 1.2.3 Bauelemente der Leistungselektronik | 7 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 7 |
| BMES 1.2.4 Traktions- und Magnetlagertechnik | 3 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 3 |
| BMES 1.2.5 Statistik und Isolationskoordination | 4 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 4 |
| BMES 1.2.6 Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme | 4 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 4 |

2. Vertiefungsmodule:

Aus den folgenden Angeboten 2.1 bis 2.3 sind für die Studienrichtung Automatisierungssysteme Module im Gesamtumfang von mindestens 32 LP und für die Studienrichtung Energiesysteme Module im Gesamtumfang von mindestens 28 LP auszuwählen.

2.1 Vertiefungsmodule für die Studienrichtung Automatisierungssysteme:

| | | | |
|--|------|------------------|--------------|
| WPAS 2.1.1 Theoretische Prozessanalyse | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPAS 2.1.2 Adaptive Regelung | 8 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 8 |
| WPAS 2.1.3 Optimalsteuerung | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPAS 2.1.4 Intelligente Sensorsysteme | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |
| WPAS 2.1.5 Automatisierte Antriebe | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |
| WPAS 2.1.6 Beanspruchung von Betriebsmitteln | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |
| WPAS 2.1.7 Bauelemente der Leistungselektronik | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |
| WPAS 2.1.8 Fuzzy Systeme | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPAS 2.1.9 Projektpraktikum Steuerungstechnik | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPAS 2.1.10 Autonome Systeme | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |

2.2 Vertiefungsmodule für die Studienrichtung Energiesysteme:

| | | | |
|--|------|------------------|--------------|
| WPES 2.2.1 Theorie elektrischer Maschinen | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPES 2.2.2 Modellbildung | 8 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 8 |
| WPES 2.2.3 Robotersteuerungen | 6 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 6 |
| WPES 2.2.4 Echtzeitverarbeitung | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPES 2.2.5 Netzberechnung und Schutztechnik | 3 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 3 |
| WPES 2.2.6 Diagnose- und Messtechnik | 3 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 3 |
| WPES 2.2.7 Prozessdatenkommunikation | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPES 2.2.8 Simulation elektroenergetischer Systeme | 3 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 3 |
| WPES 2.2.9 Umwelt und Ressourcenökonomik II | 3 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 3 |

2.3 Vertiefungsmodule für beide Studienrichtungen:

| | | | |
|---|------|------------------|--------------|
| WPVT 2.3.1 Experimentelle Prozessanalyse | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPVT 2.3.2 Elektrofluidische Antriebe | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |
| WPVT 2.3.3 Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik sowie bei Wahl des Moduls BEM 2.10 im Bachelorstudiengang Elektromobilität)</i> | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPVT 2.3.4 Nichtlineare Systeme | 8 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 8 |
| WPVT 2.3.5 Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit | 3 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 3 |
| WPVT 2.3.6 Sensor-Signalverarbeitung | 6 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 6 |
| WPVT 2.3.7 Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung | 6 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 6 |

Es besteht die Wahl zwischen der Absolvierung von technischen und nichttechnischen Ergänzungsmodulen im Gesamtumfang von 30 LP und der Belegung des Moduls Forschungs-/Auslandpraktikum.

3. Technische und nichttechnische Ergänzungsmodule: Σ 30 LP

Aus den folgenden Angeboten 3.1 bis 3.4 sind je nach gewählter Studienrichtung Module im Gesamtumfang von 30 LP auszuwählen.

Es dürfen nur Module gewählt werden, die nicht bereits als Vertiefungsmodule absolviert worden sind.

3.1 Technische Ergänzungsmodule nur für die Studienrichtung Automatisierungssysteme:

| | | | |
|--|------|------------------|--------------|
| WPAS 2.1.5 Automatisierte Antriebe | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |
| WPAS 2.1.6 Beanspruchung von Betriebsmitteln | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |
| WPAS 2.1.7 Bauelemente der Leistungselektronik | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |

3.2 Technische Ergänzungsmodule nur für die Studienrichtung Energiesysteme:

| | | | |
|---------------------------------|------|------------------|--------------|
| WPES 2.2.2 Modellbildung | 8 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 8 |
| WPES 2.2.3 Robotersteuerungen | 6 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 6 |
| WPES 2.2.4 Echtzeitverarbeitung | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |

3.3 Technische Ergänzungsmodule für beide Studienrichtungen Automatisierungssysteme und Energiesysteme:

| | | | |
|--|------|------------------|--------------|
| WPAS 2.1.1 Theoretische Prozessanalyse | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPAS 2.1.3 Optimalsteuerung | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPAS 2.1.4 Intelligente Sensorsysteme | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |
| WPAS 2.1.10 Autonome Systeme | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPES 2.2.1 Theorie elektrischer Maschinen | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPVT 2.3.1 Experimentelle Prozessanalyse | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |
| WPVT 2.3.2 Elektrofluidische Antriebe | 7 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 7 |
| WPVT 2.3.3 Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik (Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik sowie bei Wahl des Moduls BEM 2.10 im Bachelorstudiengang Elektromobilität) | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |

3.4 Nichttechnische Ergänzungsmodule:

| | | | |
|---------------------------------------|------|------------------|--------------|
| NTEM 3.4.1 Elektroenergiewirtschaft | 1 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 1 |
| NTEM 3.4.2 Gesprächsführung | 2 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 2 |
| NTEM 3.4.3 Präsentationstechniken | 2 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 2 |
| NTEM 3.4.4 Kommunikation und Führung | 4 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 4 |

4. Modul Forschungs-/Auslandspraktikum:

(alternativ zu 3.)

| | | | |
|--------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| MP 4.1 Forschungs-/Auslandspraktikum | 30 LP | Wahlpflichtmodul | Gewichtung 30 |
|--------------------------------------|-------|------------------|---------------|

5. Modul Master-Arbeit:

| | | | |
|----------------------|-------|--------------|----------------|
| MA 5.1 Master-Arbeit | 30 LP | Pflichtmodul | Gewichtung 30“ |
|----------------------|-------|--------------|----------------|

Artikel 3

Neubekanntmachung

Der Rektor der Technischen Universität Chemnitz wird ermächtigt, den Wortlaut der Studienordnung sowie der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) in der vom Inkrafttreten dieser Satzung an geltenden Fassung neu bekannt zu machen.

Artikel 4

Inkrafttreten und Übergangsregelung

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

Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2013/2014 aufgenommen haben.

Für die vor dem Wintersemester 2013/2014 immatrikulierten Studierenden gilt die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) vom 6. August 2010 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 26/2010, S. 900, 951) fort.

Hiervon abweichend sind auch für die vor dem Wintersemester 2013/2014 immatrikulierten Studierenden die Regelungen des Artikels 2 Nr. 4 der vorliegenden anderungssatzung mit dem Inkrafttreten dieser Satzung und die Bestimmungen des Artikels 2 Nr. 1, 2 und 3 in der Fassung der vorliegenden anderungssatzung ab dem Wintersemester 2013/2014 anzuwenden. Für vor dem Wintersemester 2013/2014 vorzeitig abgelegte Prüfungen gelten die Regelungen des § 12 der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) vom 6. August 2010 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 26/2010, S. 951) fort.

Die zum Wintersemester 2012/13 immatrikulierten Studierenden können sich für ein Studium gemäß der durch vorliegende anderungssatzung novellierten Studien- und Prüfungsordnung entscheiden. Diese Entscheidung ist durch schriftliche Erklärung bis zum 01. November 2013 dem Zentralen Prüfungsamt mitzuteilen.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 21. Mai 2013 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 10. Juli 2013.

Chemnitz, den 17. Juli 2013

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|--|---|-------------|-------------|---------------------------------|
| Die Studierenden können zwischen der Studienrichtung Automatisierungssysteme und der Studienrichtung Energiesysteme entscheiden. | | | | | |
| 1. Basismodule: | | | | | |
| 1.1 Basismodule für die Studienrichtung Automatisierungssysteme: | | | | | |
| BMAS 1.1.1 Modellbildung | 240 AS 6 LVS (V3/Ü2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum ASL: mündliche Prüfung | | | | 240 AS / 8 LP |
| BMAS 1.1.2 Robotersteuerungen | 180 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: Testat zum Praktikum PL: mündliche Prüfung | | | | 180 AS / 6 LP |
| BMAS 1.1.3 Echtzeitverarbeitung | 120 AS 3 LVS (V2/S1/P0) PL: Klausur | | | | 120 AS / 4 LP |
| BMAS 1.1.4 Visual Servoing | | 180 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) 2 PVL: Beleg, Testat zum Praktikum ASL: mündliche Prüfung | | | 180 AS / 6 LP |
| BMAS 1.1.5 Prozessdatenkommunikation | | 120 AS 3 LVS (V2/S1/P0) PL: Klausur | | | 120 AS / 4 LP |
| 1.2 Basismodule für die Studienrichtung Energiesysteme: | | | | | |
| BMES 1.2.1 Automatisierte Antriebe | 210 AS 5 LVS (V2/S2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | | | 210 AS / 7 LP |
| BMES 1.2.2 Beanspruchung von Betriebsmitteln | 210 AS 5 LVS (V3/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | | | 210 AS / 7 LP |

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|---|---|-------------|-------------|---------------------------------|
| BMES 1.2.3 Bauelemente der Leistungselektronik | 210 AS 5 LVS (V3/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | | | 210 AS / 7 LP |
| BMES 1.2.4 Traktions- und Magnetlagertechnik | | 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: mündliche Prüfung | | | 90 AS / 3 LP |
| BMES 1.2.5 Statistik und Isolationskoordination | | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL: mündliche Prüfung | | | 120 AS / 4 LP |
| BMES 1.2.6 Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme | | 120 AS 3 LVS (V3/Ü0/P0) PL: mündliche Prüfung | | | 120 AS / 4 LP |
| 2. Vertiefungsmodule: Aus den folgenden Angeboten 2.1 bis 2.3 sind für die Studienrichtung Automatisierungssysteme Module im Gesamtvolumen von mindestens 32 LP und für die Studienrichtung Energiesysteme Module im Gesamtvolumen von mindestens 28 LP auszuwählen. | | | | | |
| 2.1 Vertiefungsmodule für die Studienrichtung Automatisierungssysteme: | | | | | |
| WPAS 2.1.1 Theoretische Prozessanalyse | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) ASL: mündliche Prüfung | | | | 120 AS / 4 LP |
| WPAS 2.1.2 Adaptive Regelung | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL: Beleg | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL: Beleg ASL: mündliche Prüfung | | | 240 AS / 8 LP |
| WPAS 2.1.3 Optimalsteuerung | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) ASL: mündliche Prüfung | | | | 120 AS / 4 LP |
| WPAS 2.1.4 Intelligente Sensorsysteme | 210 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur | | | | 210 AS / 7 LP |

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|--|--|-------------|-------------|---------------------------------|
| WPAS 2.1.5 Automatisierte Antriebe | 210 AS 5 LVS (V2/S2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | | | 210 AS / 7 LP |
| WPAS 2.1.6 Beanspruchung von Betriebsmitteln | 210 AS 5 LVS (V3/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | | | 210 AS / 7 LP |
| WPAS 2.1.7 Bauelemente der Leistungselektronik | 210 AS 5 LVS (V3/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | | | 210 AS / 7 LP |
| WPAS 2.1.8 Fuzzy Systeme | | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) ASL: mündliche Prüfung | | | 120 AS / 4 LP |
| WPAS 2.1.9 Projektpraktikum Steuerungstechnik | | 120 AS 3 LVS (V0/S1/P2) 2 PL: Referat, schriftliche Dokumentation | | | 120 AS / 4 LP |
| WPAS 2.1.10 Autonome Systeme | 120 AS 3 LVS (V0/S2/P1) 2 PL: Referat, schriftliche Dokumentation | | | | 120 AS / 4 LP |
| 2.2 Vertiefungsmodule für die Studienrichtung Energiesysteme: | | | | | |
| WPES 2.2.1 Theorie elektrischer Maschinen | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL: Beleg PL: mündliche Prüfung | | | | 120 AS / 4 LP |
| WPES 2.2.2 Modellbildung | 240 AS 6 LVS (V3/Ü2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum ASL: mündliche Prüfung | | | | 240 AS / 8 LP |

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|---|---|---|-------------|-------------|---------------------------------|
| WPES 2.2.3 Robotersteuerungen | 180 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: Testat zum Praktikum PL: mündliche Prüfung | | | | 180 AS / 6 LP |
| WPES 2.2.4 Echtzeitverarbeitung | 120 AS 3 LVS (V2/S1/P0) PL: Klausur | | | | 120 AS / 4 LP |
| WPES 2.2.5 Netzberechnung und Schutztechnik | | 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: mündl.. Prüfung | | | 90 AS / 3 LP |
| WPES 2.2.6 Diagnose- und Messtechnik | | 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: mündl. Prüfung | | | 90 AS / 3 LP |
| WPES 2.2.7 Prozessdatenkommunikation | | 120 AS 3 LVS (V2/S1/P0) PL: Klausur | | | 120 AS / 4 LP |
| WPES 2.2.8 Simulation elektroenergetischer Systeme | | 90 AS 2 LVS (V1/Ü1/P0) PL: Belegarbeit | | | 90 AS / 3 LP |
| WPES 2.2.9 Umwelt und Ressourcenökonomik II | | 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur | | | 90 AS / 3 LP |
| 2.3 Vertiefungsmodule für beide Studienrichtungen: | | | | | |
| WPVT 2.3.1 Experimentelle Prozessanalyse | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) ASL: mündliche Prüfung | | | | 120 AS / 4 LP |
| WPVT 2.3.2 Elektrofuidische Antriebe | 210 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) 2 PVL: Beleg, erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | | | 210 AS / 7 LP |

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|---|---|---|--|-------------|---------------------------------|
| WPVT 2.3.3 Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudien- gang Regenerative Energietechnik sowie bei Wahl des Moduls BEM 2.10 im Bachelor-studiengang Elektro- mobilität)</i> | 120 AS 3 LVS (V2/ S1/P0) PVL: Vortrag PL: Klausur | | | | 120 AS / 4 LP |
| WPVT 2.3.4 Nichtlineare Systeme | | 240 AS 6 LVS (V2/Ü2/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum ASL: mündliche Prüfung | | | 240 AS / 8 LP |
| WPVT 2.3.5 Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit | | 90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur | | | 90 AS / 3 LP |
| WPVT 2.3.6 Sensor-Signalverarbeitung | | 180 AS 4 LVS (V3/Ü1/P0) PL: Klausur | | | 180 AS / 6 LP |
| WPVT 2.3.7 Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung | | 180 AS 4 LVS (V2/S2/P0) PL: mündliche Prüfung | | | 180 AS / 6 LP |
| Es besteht die Wahl zwischen der Absolvierung von technischen und nichttechnischen Ergänzungsmodulen im Gesamtvolumen von 30 LP und der Belegung des Moduls Forschungs-/ Auslandspraktikum. | | | | | |
| 3. Technische und nichttechnische Ergänzungsmodule: Aus den folgenden Angeboten 3.1 bis 3.4 sind je nach gewählter Studienrichtung Module im Gesamtvolumen von 30 LP auszuwählen. Es dürfen nur Module gewählt werden, die nicht bereits als Vertiefungsmodule absolviert worden sind. | | | | | |
| 3.1 Technische Ergänzungsmodule nur für die Studienrichtung Automatisierungssysteme: | | | | | |
| WPAS 2.1.5 Automatisierte Antriebe | | | 210 AS 5 LVS (V2/S3/P0) PL: mündliche Prüfung | | 210 AS / 7 LP |
| WPAS 2.1.6 Beanspruchung von Betriebsmitteln | | | 210 AS 5 LVS (V3/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | 210 AS / 7 LP |

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|---|-------------|---|-------------|---------------------------------------|
| WPAS 2.1.7 Bauelemente der Leistungselektronik | | | 210 AS 5 LVS (V3/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | 210 AS / 7 LP |
| 3.2 Technische Ergänzungsmodule nur für die Studienrichtung Energiesysteme: | | | | | |
| WPES 2.2.2 Modellbildung | | | 240 AS 6 LVS (V3/Ü2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum ASL: mündliche Prüfung | | 240 AS / 8 LP |
| WPES 2.2.3 Robotersteuerungen | | | 180 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: Testat zum Praktikum PL: mündliche Prüfung | | 180 AS / 6 LP |
| WPES 2.2.4 Echtzeitverarbeitung | | | 120 AS 3 LVS (V2/S1/P0) PL: Klausur | | 120 AS / 4 LP |
| 3.3 Technische Ergänzungsmodule für beide Studienrichtungen Automatisierungssysteme und Energiesysteme: | | | | | |
| WPAS 2.1.1 Theoretische Prozessanalyse | | | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) ASL: mündliche Prüfung | | 120 AS / 4 LP |
| WPAS 2.1.3 Optimalsteuerung | | | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) ASL: mündliche Prüfung | | 120 AS / 4 LP |
| WPAS 2.1.4 Intelligente Sensorsysteme | | | 210 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur | | 210 AS / 7 LP |
| WPAS 2.1.10 Autonome Systeme | 120 AS 3 LVS (V0/S2/P1) 2 PL: Referat, schriftliche Dokumentation | | | | 120 AS / 4 LP |

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|-------------|---|---|-------------|---------------------------------|
| WPES 2.2.1 Theorie elektrischer Maschinen | | | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL: Beleg PL: mündliche Prüfung | | 120 AS / 4 LP |
| WPVT 2.3.1 Experimentelle Prozessanalyse | | | 120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) ASL: mündliche Prüfung | | 120 AS / 4 LP |
| WPVT 2.3.2 Elektrofluidische Antriebe | | | 210 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) 2 PVL: Beleg, erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündliche Prüfung | | 210 AS / 7 LP |
| WPVT 2.3.3 Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudien- gang Regenerative Energietechnik sowie bei Wahl des Moduls BEM 2.10 im Bachelor-studiengang Elektro- mobilität)</i> | | | 120 AS 3 LVS (V2/S1/P0) PL: Klausur | | 120 AS / 4 LP |
| NTEM 3.4.1 Elektroenergiewirtschaft | | 30 AS 1 LVS (V1/Ü0/P0) PL: mündliche Prüfung | | | 30 AS / 1 LP |
| NTEM 3.4.2 Gesprächsführung | | | 60 AS 1 LVS (V0/S1/P0) PL: Klausur | | 60 AS / 2 LP |
| NTEM 3.4.3 Präsentationstechniken | | | 60 AS 1 LVS (V0/S1/P0) PL: Klausur | | 60 AS / 2 LP |
| NTEM 3.4.4 Kommunikation und Führung | | | 120 AS 2 LVS (V0/S2/P0) 2 PL: Präsentation, Klausur | | 120 AS / 4 LP |
| 4. Modul Forschungs-/Auslandspraktikum: (Alternativ zu 3.) | | | | | |
| MP 4.1 Forschungs-/Auslandspraktikum | | | 900 AS P: 20 Wochen 2 ASL: Praktikumsbericht, mündliche Prüfung | | 900 AS / 30 LP |

**Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|---|-------------|-------------|-------------|--|---------------------------------|
| 5. Modul Master-Arbeit: | | | | | |
| MA 5.1 Master-Arbeit | | | | 900 AS 2 PL: Masterarbeit, mündliche Prüfung | 900 AS / 30 LP |
| Gesamt LVS Studienrichtung Automatisierungssysteme (Beispielrechnung bei Wahl der Module unter 2. Vertiefungsmodule: 2.1.1; 2.1.2; 2.3.1; 2.1.8; 2.1.9; 2.3.4; unter 3. Ergänzungsmodule: 2.1.3, 2.1.1; 2.3.2; 2.1.4; 2.3.3; 2.2.1) | 22 | 22 | 22 | | 66 LVS |
| Gesamt AS Studienrichtung Automatisierungssysteme (Beispielrechnung bei Wahl der Module unter 2. Vertiefungsmodule: 2.1.1; 2.1.2; 2.3.1; 2.1.8; 2.1.9; 2.3.4; unter 3. Ergänzungsmodule: 2.1.3, 2.1.1; 2.3.2; 2.1.4; 2.3.3; 2.2.1) | 900 | 900 | 900 | 900 | 3600 AS / 120 LP |
| Gesamt LVS Studienrichtung Energiesysteme (Beispielrechnung bei Wahl der Module unter 2. Vertiefungsmodule: 2.2.1; 2.3.3; 2.3.1; 2.3.7;; 2.2.6; 2.2.7; 2.2.9; unter 3. Ergänzungsmodule: 2.1.3; 2.2.1.1; 2.2.2.;; 2.2.3; 2.2.4; 3.4.2; 3.4.3) | 24 | 19 | 21 | | 64 LVS |
| Gesamt AS Studienrichtung Energiesysteme (Beispielrechnung bei Wahl der Module unter 2. Vertiefungsmodule: 2.2.1; 2.3.3; 2.3.1; 2.3.7;; 2.2.6; 2.2.7; 2.2.9; unter 3. Ergänzungsmodule: 2.1.3; 2.1.1; 2.2.2.;; 2.2.3; 2.2.4; 3.4.2; 3.4.3) | 990 | 810 | 900 | 900 | 3600 AS / 120 LP |

PL Prüfungsleistung
 AS Arbeitsstunden
 LP Leistungspunkte
 LVS Lehrveranstaltungsstunden
 V Vorlesung
 S Seminar
 ASL Anrechenbare Studienleistungen

 Ü Übung
 T Tutorium
 P Praktikum
 E Exkursion
 K Kolloquium
 PR Projekt

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
**Basismodul Energiesysteme/Vertiefungsmodul Automatisierungssysteme/
Technisches Ergänzungsmodul Automatisierungssysteme**

| | |
|---|--|
| Modulnummer | BMES 1.2.1 + WPAS 2.1.5 |
| Modulname | Automatisierte Antriebe |
| Modulverantwortlich | Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Antriebskomponenten und -systeme • Hard- und Softwarekomponenten der Signalverarbeitung des Antriebssystems • Umrichterspeisung frequenzgesteuerter Antriebe • Pulssteuerverfahren zur Umrichterspeisung • Feldorientierte Regelung von Drehstrommaschinen • Wechselwirkungen von Stellglied und Motor • Regelung elektromechanischer Systeme <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Kenntnissen über das Betriebsverhalten elektrischer Antriebe in Automatisierungssystemen sowie mechatronischen Systemen • Befähigung zum Entwurf und zur Dimensionierung des Antriebssystems sowie Anpassung an den technologischen Prozess |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Automatisierte Antriebe (2 LVS) • S: Automatisierte Antriebe (2 LVS) • P: Automatisierte Antriebe (1 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Kenntnisse zur elektromotorischen Antriebstechnik und Regelungstechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | <p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum dieses Moduls |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-mintliche mündliche Prüfung zu Automatisierte Antriebe |
| Leistungspunkte und Noten | <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> |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul Energiesysteme

| | |
|---|--|
| Modulnummer | BMES 1.2.6 |
| Modulname | Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme |
| Modulverantwortlich | Professur Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau- und Verbindungstechnik sowie thermo-mechanische Probleme von leistungselektronischen Systemen • Berechnung, Design, Realisierung eines Leistungshalbleiterbauelements Auslegung, Qualitätsanforderungen, Projektmanagement • Zerstörungsmechanismen in Leistungsbaulementen, charakteristische Ausfallbilder • Schaltnetzteile und Gleichspannungswandler: Topologien, exemplarische Auslegung • Ausgewählte Themen der elektromagnetischen Verträglichkeit • Integration leistungselektronischer Systeme: monolithische Integration, Integration auf Leiterplattenbasis, hybride Integration <p><u>Qualifikationsziele:</u> In diesem Modul wird praxisnah an die künftige Tätigkeit des Ingenieurs in der Industrie herangeführt. Exemplarisch werden ingenieurwissenschaftliche Aufgaben gelöst. Besonderheiten des Zusammenwirkens verschiedener Einzeldisziplinen werden behandelt.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme (3 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreicher Abschluss des Moduls Bauelemente der Leistungselektronik bzw. englischsprachiges Modul Power Semiconductor Devices (Vertiefungsmodul 3.8 dieses Masterstudiengangs oder Basismodul Energiesysteme BMES 1.2.3 des Masterstudiengangs Energie- und Automatisierungssysteme) oder weitgehende Grundkenntnisse bezüglich Bauelementen der Leistungselektronik sowie der leistungselektronischen Grundsaltungen • Die Vorbereitung bzw. begleitende Vertiefung kann erfolgen anhand des Fachbuches Lutz,: Halbleiter-Leistungsbaulemente Physik, Eigenschaften, Zuverlässigkeit, 2. Auflage Springer Verlag 2011 |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
**Vertiefungsmodul Automatisierungssysteme / Technisches Ergänzungsmodul
Automatisierungssysteme und Energiesysteme**

| | |
|---|---|
| Modulnummer | WPAS 2.1.10 |
| Modulname | Autonome Systeme |
| Modulverantwortlich | Professur Prozessautomatisierung |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Die heutige Automatisierung ist geprägt von "einfachen" Steuerungen und Regelungen; in komplexen Situationen muss immer noch der Mensch eingreifen. Autonome Systeme entscheiden dagegen auch in komplexeren Situationen selbständig, wie sie sich verhalten müssen, um ihr Ziel zu erreichen. Dazu benötigen sie einerseits mehr Informationen über ihre Umgebung und andererseits leistungsfähigere Methoden zur Auswertung und Interpretation dieser Informationen und zur Verhaltensgenerierung. Das Seminar gibt einen Überblick über aktuelle Methoden autonomer Systeme und soll die Studierenden an den Stand der Forschung auf diesem Gebiet heranführen. Das Spektrum reicht dabei z.B. von der Bildverarbeitung und Sensorfusion bis zur Entscheidungsfindung unter Unsicherheit mit Hilfe probabilistischer Verfahren. Im praktischen Teil sollen verschiedene Verfahren implementiert und experimentell erprobt werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden an den aktuellen Stand der Forschung auf diesem Gebiet herangeführt und werden befähigt, sich selbständig anspruchsvolles Fachwissen anzueignen, praktisch anzuwenden und zu präsentieren. Die Lehrveranstaltung dient als Einführung und Entscheidungshilfe für weiterführende forschungsnahe Arbeiten im Rahmen der Master-Arbeit.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Autonome Systeme (2 LVS) • P: Autonome Systeme (1 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütiges Referat zum Seminar • schriftliche Dokumentation im Umfang von ca. 10 Seiten (semesterbegleitend) zum Praktikum |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referat zum Seminar, Gewichtung 1 • schriftliche Dokumentation zum Praktikum, Gewichtung 1 |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Energiesysteme

| | |
|---|---|
| Modulnummer | WPES 2.2.5 |
| Modulname | Netzberechnung und Schutztechnik |
| Modulverantwortlich | Professur Energie- und Hochspannungstechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Netztopologie, Lastflussberechnungen • Synchronmaschine bei Kurzschluss • Methoden zur Kurzschlussberechnung in Mittel- und Niederspannungsnetzen • Netzberechnung mit ELEKTRA und EMTP/ATP • Aufgaben und Kriterien für den Netzschutz • Zeitstapel-, Differential- und Erdfehlerschutz • Schutz von Strahlen-, Ring- und Maschennetzen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Vermittlung von grundlegendem Handwerkszeug zur Berechnung von Netzen der Elektroenergieversorgung und von den wichtigsten Verfahren zum Schutz der Betriebsmittel</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Netzberechnung und Schutztechnik (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Netzberechnung und Schutztechnik |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr im Sommersemester abwechselnd mit dem Modul WPES 2.2.6 Diagnose- und Messtechnik angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Energiesysteme

| | |
|---|---|
| Modulnummer | WPES 2.2.6 |
| Modulname | Diagnose- und Messtechnik |
| Modulverantwortlich | Professur Energie- und Hochspannungstechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Messung des Scheitelwertes hoher Spannungen, Transienten-Messsysteme • Teilentladungs- und Verlustfaktor-Messtechnik • Messung von Relaxationsströmen und Wiederkehrspannungen • Diagnose und Messtechnik für Kabel, gasisolierte Schaltanlagen (GIS) und Transformatoren <p><u>Qualifikationsziele:</u> Behandlung von Aspekten der Zustandsbewertung und Instandhaltung von Betriebsmitteln des Elektroenergiesystems mit Hilfe von Prüf- und Diagnoseverfahren zur Ermittlung des Isoliervermögens</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Diagnose- und Messtechnik (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Diagnose- und Messtechnik |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> |
| Häufigkeit des Angebotes | Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr im Sommersemester abwechselnd mit dem Modul WPES 2.2.5 Netzberechnung und Schutztechnik angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Energiesysteme

| | |
|---|---|
| Modulnummer | WPES 2.2.8 |
| Modulname | Simulation elektroenergetischer Systeme |
| Modulverantwortlich | Professur Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> In diesem Teil werden leistungselektronische Schaltungen von den Grundsaltungen bis hin zu anwendungsnahen Aufgabenstellungen mittels Schaltungssimulation (z.B. mit SIMPLORER bzw. Portunus) berechnet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung Schaltkreissimulation 2. Modellierung einfacher Schaltungen 3. Steuerungsmodellierung anhand der M3-Schaltung 4. Regelungsmodellierung Gleichspannungsmotor 5. Gesteuerte Drehstrom-Brückenschaltung 6. Thermische Simulation 7. Hoch- und Tiefsetzsteller 8. Dimensionierung eines B2-Eingangsgleichrichters, Bauelemente-Auswahl 9. Leistungsfaktorkorrektur - Power Factor Correction 10. Der einphasige Wechselrichter 11. Einphasiger Wechselrichter zur Netzeinspeisung einer Solaranlage <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Handwerkszeug der Schaltungssimulation wird erlernt.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Simulation elektroenergetischer Systeme (1 LVS) • Ü: Simulation elektroenergetischer Systeme (1 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundkenntnisse in den Bauelementen der Leistungselektronik sowie der leistungselektronischen Grundsaltungen |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belegarbeit zu Simulation elektroenergetischer Systeme, in der eine vorgegebene Aufgabenstellung exemplarisch gelöst wird (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungsaufwand: 10 AS) |
| Leistungspunkte und Noten | In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
**Vertiefungsmodul Automatisierungssysteme und Energiesysteme/
Technisches Ergänzungsmodul Automatisierungssysteme und Energiesysteme**

| | |
|---|---|
| Modulnummer | WPVT 2.3.3 |
| Modulname | Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik |
| Modulverantwortlich | Professur Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Anwendungen der solaren Energietechnik • der photoelektrische Effekt • Typen von Solarzellen (Halbleitermaterialien, Dünnschicht-, organische Solarzellen) • Concentrated Photovoltaics (CPV) • Technologie und Herstellung kristalliner Solarzellen • Kennlinie, Ersatzschaltbilder, Berechnung • Maximum Powerpoint (MPP) Tracking • Aufbau- und Verbindungstechnik von Solarmodulen und deren Zuverlässigkeit • Solarwechselrichter • Photovoltaische Anlagen und Kraftwerke, Komponenten, Dimensionierung • Andere Formen (Solarthermische Kraftwerke, Geothermie, Biomasse) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Kenntnissen über regenerative Energiequellen und deren Potenziale; Qualifizierung in Theorie, Technologie und Ausführung von photovoltaischen Anlagen und Kraftwerken; Kenntnisse von solarthermischen und geothermischen Systemen sowie Biomassekraftwerken</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik (2 LVS) • S: Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik (mit Exkursion) (1 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | <p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütiger Vortrag im Seminar |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regenerative Energietechnik I / Photovoltaik |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Automatisierungssysteme und Energiesysteme

| | |
|---|---|
| Modulnummer | WPVT 2.3.7 |
| Modulname | Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung |
| Modulverantwortlich | Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung und Optimierung regelungstechnischer Systeme • Physikalische Grundlagen, Aufbau-/Wirkungsweise, Gesamtkonzept von Windenergieanlagen • Physikalische Grundlagen, Aufbau-/Wirkungsweise, Gesamtkonzept von konventionellen Wasserkraftwerken, Gezeiten- und Wellenkraftwerken • Generatoren von Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung • Eigenschaften von Batterien, Auswahlkriterien für deren Einsatz, Strom- und Spannungsregelung der erforderlichen Ladegeräte <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Kenntnissen über die Einführung in die Modellierung von Regelstrecken moderner elektrischer Energieanlagen und mechatronischer Systeme • Kennenlernen von Anlagen der regenerativen Elektroenergieerzeugung und deren Regelstrategien |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Modul sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung (2 LVS) • S: Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Vorkenntnisse in den Grundlagen der Elektrotechnik und der Regelungstechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Wind- und Wasserkraftanlagen und deren Regelung |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Energie- und Automatisierungssysteme mit dem Abschluss Master of Science
Nichttechnisches Ergänzungsmodul

| | |
|--|---|
| Modulnummer | NTEM 3.4.1 |
| Modulname | Elektroenergiewirtschaft |
| Modulverantwortlich | Professur Energie- und Hochspannungstechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten- und Investitionsrechnung, Energiepreisbildung • Betriebsmittelauslastung, Least-Cost-Planning • Durchleitung, Marketing und neue wirtschaftliche Aspekte • Entflechtung der Teilaufgaben im Elektroenergiesystem (Unbundling) • Anreiz- und Qualitätsregulierung • Elektroenergiehandel <p><u>Qualifikationsziele:</u> Behandlung von Grundlagen der Energiewirtschaft, ökonomische Aspekte beim Betrieb des Elektroenergiesystems</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektroenergiewirtschaft (1 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektroenergiewirtschaft |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul wird 1 Leistungspunkt erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 30 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |