

## Profilbeschreibung des Masterstudienganges Electrical Power and Control Engineering

### 1. Zielstellung/Qualifikationsprofil des Master Electrical Power and Control Engineering

Elektrische Energie ist der wichtigste Energieträger der Zukunft. Das operative Umfeld elektrischer Energiesysteme verändert sich drastisch aufgrund neuer Energie-, Informations- und Kommunikationstechnologien und der Umstellung der elektrischen Energieversorgung auf überwiegend erneuerbare Energiequellen. Das MSc-Programm „Electrical Power and Control Engineering“ bringt die Studenten auf den neuesten technologischen und methodischen Stand in den Bereichen Power Engineering und Control Engineering, also der Energie- und Automatisierungstechnik. Damit werden beispielsweise folgende zukunftssträchtige Anwendungsfelder adressiert:

- Smart Grids
- Erneuerbare Energien von der Anlagentechnik bis zur Systemintegration
- Hochspannungsgleichstromübertragungsnetze (HGÜ-Netze)
- Demand Side Management
- Elektromobilität
- Energiespeicher

Das Programm bietet eine fundierte theoretische und praxisrelevante Ausbildung in elektrischen Energiesystemen, -geräten und -anlagen. Das forschungsorientierte Master-Programm wird von Professoren mit großer industrieller Erfahrung getragen, um den Studierenden eine exzellente Ausbildung zu ermöglichen. Ein Master-Abschluss an der TU Ilmenau ermöglicht es Studenten, auf einem hohen Niveau für und in der Versorgungsindustrie und der Herstellerindustrie in Forschung, Entwicklung und Ausbildung zu arbeiten.

Die TU Ilmenau steht für mehr als 100 Jahre herausragender ingenieurtechnischer wissenschaftlicher Ausbildung und kann auf eine lange Tradition der erfolgreichen interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Fakultäten zurückblicken.

Der erfolgreich an der Technischen Universität Ilmenau absolvierte Master-Studiengang „Electrical Power and Control Engineering“ vermittelt vertiefte ingenieurwissenschaftliche Qualifikationen für die berufliche Tätigkeit. Die Qualifikationsziele sind im Folgenden näher beschrieben.

Die Absolventinnen und Absolventen haben die Qualifikationsziele des Bachelor-Studiums im Rahmen des Master-Studiums in einem fachlichen Reifeprozess weiter verarbeitet und eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben. Die erfolgt durch eine weitere Vertiefung des Grundlagenwissens, dass in Bachelorlehrveranstaltung vermittelt werden sollte. Um für alle Studierende das gleich Grundlagenwissen zu gewährleisten erfolgt im ersten Semester durch die Lehrveranstaltung eine Angleichung des Wissens.

Die Absolventinnen und Absolventen haben sich tiefgehende Fachkenntnisse in einem ausgewählten Technologiefeld angeeignet. Es stehen abgestimmte Fächerkombinationen für die Technologiefelder Energieversorgungssysteme, Elektrische Geräte und Anlagen, Leistungselektronik, Maschinen, Energiewandlung und System- und Automatisierungstechnik zur Verfügung.

Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, die erworbenen ingenieurwissenschaftlichen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Studierenden die Möglichkeit erhalten, eigenständig und selbstverantwortlich an Innovationsprojekten in einem interdisziplinären Team mitzuarbeiten. Das gilt nicht nur für energie- und steuerungstechnische Disziplinen, sondern auch für wirtschaftliche Aspekte. Der Studierende lernt, wie man am wirksamsten Forschungsaktivitäten aufbaut und den Nutzen der Ergebnisse abschätzt. Sie haben Grundlagen erfahren, wie kleinere Forschungsprojekte geleitet und aufgebaut werden können.

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über soziale Kompetenzen, welche insbesondere gut auf Führungsaufgaben vorbereiten (Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung, gesellschaftliches, ökologisches und ethisches Bewusstsein usw.). Dabei wird hoher Wert darauf gelegt, dass den Studierenden auch Soft-Skills-, Systemdenken, Teamleitung, Projektmanagement und Work-Life-Balance-Management vermittelt werden. Dies geschieht insbesondere in Arbeitsgruppen. In diesem Zusammenhang erlangen die Absolventinnen und Absolventen eine fachliche Tiefe und Breite, um sich sowohl in zukünftige Technologien im eigenen Fachgebiet wie auch in die Randgebiete des eigenen Fachgebietes selbstständig rasch einarbeiten zu können.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, innovative Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten Fragestellungen ihres Fachgebietes unter Einbeziehung anderer Disziplinen zu entwickeln. Dazu werden sie während des Studiums an die Lösung praktischer Problemstellungen ebenso herangeführt wie an die Bearbeitung von Forschungsthemen. Während der Durchführung von Seminar-, Innovations-, und Masterarbeit arbeiten die Studierenden in mitunter auch interdisziplinären Forschungsteams.

Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben. Während des Studiums werden die Studenten an die eigenständige wissenschaftliche Arbeit herangeführt, sodass mit Abschluss des Studiums auch methodisch die optimalen Voraussetzungen für die Aufnahme eines Promotionsprojektes gegeben sind.

## **2. Inhaltliche Schwerpunkte/Studienablauf des Masterstudienganges Electrical Power and Control Engineering**

Das Programm ist für den Ingenieurs-Absolventen (BSc oder gleichwertig) aber auch für bereits im Beruf stehende Ingenieure der Fachrichtungen Energie- und Systemtechnik geeignet. Nach Abschluss sind die MSc-Studenten für Tätigkeiten insbesondere in der Forschung und Entwicklung, aber auch für Leitungspositionen geeignet. Dies unterstreicht die aktuellen und zukünftigen Anforderungen an hoch qualifizierte

Ingenieure für verschiedene Einsatzgebiete. Ein Studium in Energie- und Automatisierungstechnik (MSc) bildet eine ausgezeichnete Grundlage für eine erfolgreiche internationale Karriere in diesem Bereich.

Das Programm umfasst 3 Semester bestehend aus Vorlesungen, Übungen, Praktika und Exkursionen auf Vollzeit-Basis. Im vierten Semester wird die Masterarbeit geschrieben. Nach erfolgreichem Abschluss des Programms wird den Teilnehmer der akademische Grad Master of Science in Electrical Power and Control Engineering verliehen.

### **3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft**

Zur Lösung der energietechnischen Probleme dieses Jahrhunderts sind interdisziplinär ausgebildete Elektroingenieure erforderlich; dies sowohl in der Herstellerindustrie als auch in der Versorgungsindustrie. Es ist abzusehen, dass der bereits heute schon vorhandene überdurchschnittliche Bedarf an derart qualifizierten Ingenieuren in den nächsten zwei Jahrzehnten konstant bleiben wird.

### **4. Vorhandensein der Kapazitäten**

Die Studienrichtung des Master-Studienganges Electric Power and Control Engineering ist eng mit dem Lehrangebot des Masters in Elektrotechnik verzahnt. Die am Masterstudiengang beteiligten Fachgebiete können mit dem vorhandenen Lehrpersonal eine Abdeckung des Lehrbedarfs erreichen.

### **5. Anlage: Modultafel**