

Profilbeschreibung des Masterstudienganges Elektrotechnik und Informationstechnik

1. Zielstellung/Qualifikationsprofil des Masterstudienganges Elektrotechnik und Informationstechnik

Elektrotechnik und Informationstechnik ist ein Zweig der Technik, der sich mit der Anwendung der Elektrizitätslehre in der Praxis auseinandersetzt. Grundlegend kann hierbei zwischen einer energieorientierten, physikalisch-konstruktiv-werkstofforientierten und einer informationsorientierten Ausrichtung unterschieden werden.

Erstere Ausrichtungsform befasst sich einerseits mit der Erzeugung von elektrischer Energie in Kraftwerken, mit dem Stromtransport in Kabeln und Freileitungen sowie mit der Nutzung des elektrischen Stromes in elektrischen Maschinen und Anlagen. Ein weiteres Kernthema bilden Entwurf und Realisierung elektronischer Bauelemente, Schaltungen und Sensoren zur Steuerung und Überwachung energietechnischer Systeme.

Die physikalisch-konstruktiv-werkstofforientierte Ausrichtung versteht sich einerseits als Bindeglied zwischen energie- und informationsorientierter Elektrotechnik sowie andererseits als eigenständige Ausrichtung auf dem sich rasant entwickelnden Gebiet der Mikroelektronik und Nanotechnologie. Werkstoffauswahl und Werkstoffentwicklung führen gemeinsam mit der Fortentwicklung komplexer Technologien zu Design, Herstellung und Charakterisierung elektronischer Baugruppen und Systemen.

Die informationsorientierte Ausrichtung behandelt Techniken, die sich mit der Erfassung, Darstellung, Weitergabe und Verarbeitung von Informationen beschäftigen. Als elementare Wissensgebiete sind hier deshalb vor allem Kommunikations- und Nachrichtentechnik, elektronische Messtechnik, Mikrowellentechnik, Multimediatechnik und Automatisierungstechnik zu nennen.

Auf der Basis eines soliden interdisziplinären Hintergrundwissens erforschen und entwickeln Elektrotechniker und Informationstechniker neue Prinzipien und Verfahren in den Bereichen der Informations- und Kommunikationstechnik, der Mikro- und Nanoelektronik, der Elektroniktechnologie, der Biomedizinischen Technik, der Automatisierungs- und der Energietechnik, die in vielfacher Weise die Lebensqualität der Menschen nachhaltig verbessern.

Der **Master of Science für Elektrotechnik und Informationstechnik** ist stark forschungsorientiert und baut als zweiter universitärer Abschluss auf eine Ausbildung als Bachelor of Science in Elektrotechnik und Informationstechnik und anderen ingenieurwissenschaftlichen Abschlüssen auf und qualifiziert für eine berufliche Karriere in Forschung und Entwicklung und in nationalen und internationalen Wirtschaftsunternehmen in folgenden Berufsfeldern:

- Elektroenergieerzeugung, -wandlung, -speicherung und -verteilung
- Elektronische Industrie
- Mikro- und Nanotechniken
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Audiovisuelle Medien
- Automatisierungstechnik
- Biomedizintechnik
- Akademische Lehre, Forschung und Entwicklung an Hochschulen und Akademien
- Öffentlichkeitsarbeit und Medienberatung
- Angrenzende technische Disziplinen wie Maschinenbau und Informatik.

Hierbei werden Aspekte einer interdisziplinären Herangehens- und Anwendungsweisen immer wichtiger. Gemeinsame Entwicklungen mit technischen Disziplinen wie Maschinenbau und Informatik bilden hierfür imposante Beispiele.

Der erfolgreich an der Technischen Universität Ilmenau absolvierte Master-Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik vermittelt vertiefte ingenieurwissenschaftliche Qualifikationen für die berufliche Tätigkeit. Die Qualifikationsziele sind:

1. 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 elektrotechnischen und informationstechnischen Kompetenzen erworben. Elektrotechnische oder informationstechnische Fragestellungen können Sie ingenieurwissenschaftlich eigenständig angehen.
2. Die Absolventinnen und Absolventen haben sich tiefgehende Fachkenntnisse in Informations- und Kommunikationstechnik, Allgemeiner und Theoretischer Elektrotechnik, Mikroelektronik und Nanotechnologie, Elektroprozess- und Werkstofftechnologien, Elektrische Energietechnik, oder Automatisierungs- und Systemtechnik angeeignet.
3. Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, die erworbenen ingenieurwissenschaftlichen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung auf den Gebieten Informations- und Kommunikationstechnik, Allgemeiner und Theoretischer Elektrotechnik, Mikroelektronik und Nanotechnologie, Elektroprozess- und Werkstofftechnologien, Elektrische Energietechnik, oder Automatisierungs- und Systemtechnik in Industrie, Verwaltung oder Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln.
4. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fachliche Tiefe und Breite, um sich sowohl in zukünftige Technologien der Informations- und Kommunikationstechnik, Allgemeiner und Theoretischer Elektrotechnik, Mikroelektronik und Nanotechnologie, Elektroprozess- und Werkstofftechnologien, Elektrischen Energietechnik, oder Automatisierungs- und Systemtechnik, wie auch in angrenzende oder interdisziplinäre Gebiete, selbstständig rasch einzuarbeiten zu können.
5. 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.).
6. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, innovative Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten Fragestellungen der Elektrotechnik und Informationstechnik unter Einbeziehung anderer Disziplinen zu entwickeln.
7. Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.
8. Die Absolventinnen und Absolventen können Projekte auf elektrotechnischen und informationstechnischen Gebieten, sowie angrenzenden und interdisziplinären Gebieten leiten und aufbauen.

2. Inhaltliche Schwerpunkte/Studienablauf des Masterstudienganges Elektrotechnik und Informationstechnik

Das Studium zum **Master of Science (M.Sc.) für Elektrotechnik und Informationstechnik** zielt auf eine forschungsorientierte Vertiefung der bereits in einem ersten Hochschulstudium und ggf. in einer praktischen Berufsausübung erworbenen Fach- und Methodenkompetenz in einem technischen Hauptfach der Elektrotechnik und Informationstechnik ab.

Innerhalb des Studiums werden die folgenden technischen Hauptfächer angeboten:

1. Informations- und Kommunikationstechnik
2. Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik.
3. Mikroelektronik und Nanotechnologie
4. Elektroprozess- und Werkstofftechnologien
5. Elektrische Energietechnik
6. Automatisierungs- und Systemtechnik

Das dreisemestrige Studium ist so aufgebaut, dass sich die Studierenden in den ersten zwei Fachsemestern Fachkenntnisse ihres gewählten technischen Hauptfaches in zu belegenden Pflicht- und Wahlmodulen aneignen. Des Weiteren besuchen die Studierenden innerhalb des technischen Wahlmoduls und des nichttechnischen Wahlmoduls wahlobligatorische Module bzw. Fächer aus dem Lehrangebot der Universität. Das 3. Fachsemester schließt mit der Masterarbeit das Studium ab.

3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft

Aufgrund der breit gefächerten Ausbildung stehen den Absolventen zahlreiche Berufsfelder in Industrie, Hochschulen, universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen und in Behörden offen. Die Absolventen erwerben die für den Übergang in die Berufspraxis grundlegenden wissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Fachkenntnisse und überblicken die Zusammenhänge der weiten Gebiete Elektrotechnik und Informationstechnik. Absolventen des Masterstudiums haben in Industrie und Forschungseinrichtungen hervorragende Berufschancen in Forschung, Entwicklung, Produktion, Qualitätskontrolle, Projektmanagement, Marketing und Umweltschutz. An das Masterstudium kann sich auch direkt eine Promotion anschließen.

In den letzten Jahren schlossen durchschnittlich 80 Absolventen pro Jahr den Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik erfolgreich ab. Alle Absolventen konnten laut Umfragen der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik eine Tätigkeit entsprechend ihrer Qualifikation und ihren Interessen in kleinen und mittleren Unternehmen sowie der Großindustrie aufnehmen. Praktika und die Erstellung der Abschlussarbeit erleichterten oftmals den Einstieg in eine Festanstellung. Auf Basis der an die Fakultät zugesandten Stellenangebote und den Gesprächen auf Messen und Veranstaltungen zur Vermittlung von Absolventen kann von einem vierfachen Bedarf an Elektrotechnikern und Informationstechnikern ausgegangen werden.

Die Vermittlung von Absolventinnen erfolgt ebenso unproblematisch in eine Festanstellung wie die ihrer männlichen Kommilitonen.

Nach unseren Informationen nehmen ca. 10% der Absolventen eine Anstellung im Ausland auf. Jeder fünfte Absolvent gründet ein eigenes bzw. führt ein bereits im Studium gegründetes Unternehmen fort.

4. Vorhandensein der Kapazitäten

Die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik hat den Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik sorgfältig geplant und stellt den Umfang und die Qualität der Lehre sicher.

Die Ausbildung ist in die Institute der Fakultät sowie in die anderer Fakultäten integriert. Die starke Forschungsausrichtung der Institute der Fakultät führt zu einer hohen Anzahl dort arbeitender, hochqualifizierter junger promovierender und promovierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zusammen mit erfahrenen Wissenschaftlern aus der Fakultät unterstützen diese die Hochschullehrer in der Lehre, die eine notwendige Breite, Vielfältigkeit und Tiefe im Masterstudium ermöglichen. Die durch Drittmittel getragene Forschung gibt den Studierenden in unserer Universität auch die Möglichkeit, sehr eng mit jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Forschungs- und Entwicklungsprojekten zusammenzuarbeiten und so frühzeitig praktische Erfahrungen in der Forschung zu sammeln.

5. Anlage: Modultafel