

Energie und Materialphysik

Technische Universität Clausthal
Master of Science



Studium

Solare Energiewandlung / solar energy conversion

Energieeffizienz und nachhaltige Energieversorgung sind Eckpfeiler der Energiewende. Sie erfordern neue Wege der Materialentwicklung für Energiewandlung und Energiespeicherung. Insbesondere ist die Erforschung und Kontrolle fundamentaler physikalischer und chemischer Prozesse und Wirkmechanismen, oft auf atomarer Skala, Voraussetzung für technologische Durchbrüche beispielsweise bei der Entwicklung neuer und effizienter Materialien für die Photovoltaik und für wiederaufladbare Batterien.

Der Masterstudiengang Energie und Materialphysik bietet die einzigartige Möglichkeit einer thematisch breiten und inhaltlich vertieften Ausbildung in Materialphysik und Materialchemie regenerativer Energietechnologien. Besondere Studienschwerpunkte sind Photovoltaik, Batterien, Brennstoffzellen und Festkörpersensoren sowie die hierfür erforderlichen festkörperphysikalischen Grundlagen. Die Mitarbeit bei Forschungsprojekten im Rahmen von Forschungspraktikum und Masterarbeit bereiten auf Tätigkeiten der industriellen und universitären Forschung vor. Materialwissenschaftliche, wirtschaftswissenschaftliche und rechtliche Studieninhalte mit engem Bezug zum Kernthema Energie verbreitern die Ausbildung und qualifizieren die Studierenden für vielseitige Tätigkeiten in Industrie und Behörden.

Typ: Masterstudiengang

Dauer: 4 Semester

Unterrichtssprache: Deutsch

Abschluss: Master of Science (M.Sc.)

Studienbeginn: Empfohlen wird das Wintersemester, möglich ist auch das Sommersemester.

Energy and Materials Physics (M.Sc.)

The master's degree program Energy and Materials Physics offers a topically broad, yet in-depth training in the field of materials physics with a focus on energy conversion, energy storage and energy monitoring. Particular emphasis is placed on solid state physics, semiconductors and interfaces, photonics, photovoltaics, chemical energy technologies, such as rechargeable batteries and fuel cells, and solid-state sensors. These topics are supplemented by a choice of additional courses related to materials physics, materials chemistry and energy technologies. The program does not only impart a comprehensive understanding of physical and chemical energy conversion processes relevant to current regenerative energy technologies, but also competences for emerging and future materials and energy technologies. The courses in photovoltaics, for example, include a solid state physics-based treatment of current generation solar cells as well as an introduction into third and fourth generation solar cells and concepts of photoelectrochemical conversion of solar energy.

The program is scientifically oriented. By participating in a topical research project within the framework of an extended research practical and by preparing the master thesis, the graduate has gained first-hand, in-depth knowledge of current and future materials and/or energy technologies as well as a training in the scientific practice and application of up-to-date experimental methods. Economic and legal contents with a focus on energy and environmental aspects broaden the qualification of the graduate who is prepared to perform administrative, research and development tasks in relevant industries and authorities, and to start a postgraduate program at universities and other research institutions.

Language of instruction: German

Duration: 4 semesters



TU Clausthal

Kontakt

Institut für Energieforschung und
Physikalische Technologien
Leibnizstr. 4
38678 Clausthal-Zellerfeld

Studienfachberatung

Prof. Dr. Winfried Daum
Telefon: (0 53 23) 72-21 44
E-Mail: winfried.daum@tu-clausthal.de

Allgemeine Studienberatung

Adolph-Roemer-Str. 2a
38678 Clausthal-Zellerfeld
Telefon: (0 53 23) 72-36 71
E-Mail: studienberatung@tu-clausthal.de

Bewerbungen

Studentensekretariat der TU
Clausthal
Adolph-Roemer-Str. 2a
38678 Clausthal-Zellerfeld
Telefon: (0 53 23) 72-22 18/-38
90/-24 93
E-Mail: studentensekretariat@tu-clausthal.de

Language: German
Degree: Master of Science (M.Sc.)
Start of course: It is recommended to start during the winter semester.

Gestaltung

Aufbau des Studiums

Fachliche Schwerpunkte:

- Festkörperphysik
- Halbleiter und energiefunktionale Grenzflächen
- Photovoltaik
- Brennstoffzellen und chemische Energiespeicher
- Batterien
- Festkörpersensoren
- Nanostrukturen und Nanomaterialien
- Materialien für die Energietechnik
- Forschungspraktikum

Überfachliche Qualifikationen:

- Management
- Energierecht, Energie- und Umweltökonomik
- Wissenschaftliches Arbeiten

Abschlussarbeit:

- Sechsmontatige Masterarbeit

Curriculum

- Solid state physics
- Semiconductors and energy functional interfaces
- Photovoltaics
- Fuel cells and chemical energy storage
- Batteries
- Solid state sensors
- Nanostructures and nanomaterials
- Materials for energy technology
- Management
- Energy law, energy and environmental economics
- Research internship
- 6 months master's thesis

Perspektiven

Berufsbild und Arbeitsmarkt

Absolventen des Masterstudiengangs Energie und Materialphysik eröffnen sich exzellente Berufschancen. Industrielle Tätigkeiten, zumeist in Forschung und Entwicklung, stellen den Hauptarbeitsmarkt für die meisten Absolventen dar. Auch in öffentlichen Einrichtungen wie Universitäten und Forschungsinstituten findet ein großer Teil der Absolventen Beschäftigung. Zudem sind die Absolventen dieses Studiengangs mit seiner naturwissenschaftlichen Ausrichtung und Fokussierung auf energierelevante und materialphysikalische Studieninhalte in besonderem Maße qualifiziert für vielseitige Tätigkeiten in Hochtechnologie- und energieorientierten Wachstumsbranchen. Die Arbeitsmarktchancen im Bereich Physik/Physikalische Technologien gehören zu den besten aller akademischen Berufe.

Vorteile

Vorzüge des Studiums

Die Studierenden profitieren in ihrer interdisziplinären Ausbildung zum Master of Science (M. Sc.) von den besonderen Möglichkeiten einer kleinen Universität, beispielsweise der persönlichen Betreuung. Die festkörperphysikalische Expertise an der TU Clausthal, aktuelle Forschungs großgeräte für Materialsynthese und Materialcharakterisierung und die besonderen Möglichkeiten des Energieforschungszentrums Niedersachsen (EFZN) und des Fraunhofer Heinrich-Hertz-Instituts im benachbarten Goslar sowie des Clausthaler Zentrums für Materialtechnik (CZM) bilden ideale Voraussetzung für ein vielseitiges und forschungsorientiertes Studium.

Advantages

The specific advantages of a small university such as individual mentoring in combination with the facilities of the Energy Research Centre Niedersachsen (EFZN) and the Fraunhofer Heinrich Hertz Institute in neighboring Goslar and the Clausthal Centre for Materials Engineering (CZM) make ideal prerequisites for a versatile, research-driven training.

Bewerbung

Zugangsvoraussetzung

Zugangsvoraussetzung ist ein qualifizierter Bachelorabschluss einer Universität oder Fachhochschule in Physik, in einem physiknahen oder materialwissenschaftlichen Studiengang, der mit dem Bachelor-studiengang Energie und Materialphysik der TU Clausthal vergleichbar ist. Bei Fragen hinsichtlich der fachlichen Voraussetzung steht der Studienfachberater zur Verfügung.

Physik