

Energiesystemtechnik

Technische Universität Clausthal
Master of Science



Allgemein

Erneuerbare Energien weiterdenken

In einem dekarbonisierten Energiesystem müssen regenerative Erzeuger, neue Verbraucher und innovative Sektorenkopplungsanlagen optimal aufeinander abgestimmt und intelligent gesteuert werden. Energiesystemtechniker:innen können für diesen Umbau nicht nur einzelne Anlagen optimieren und auslegen, sondern sind insbesondere für die Integration in das Gesamtsystem ausgebildet. Intelligenz und Effizienz der technischen Umsetzung stehen dabei im Vordergrund, aber auch die wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen stellen einen Teil des Curriculums dar. Als Teil des Forschungsschwerpunkts „Nachhaltige Energiesysteme“ der TU Clausthal ist der Studiengang eng mit der Forschung in den eigenen Forschungszentren der TU und mit der an Forschungsprojekten beteiligten Industrie verknüpft. Vier unterschiedliche Studienrichtungen und ein Projekt zur Energiesystemmodellierung ermöglichen eine individuelle Vertiefung den persönlichen Interessen entsprechend.

Überblick

Typ: Master-Studiengang

Dauer: 4 Semester

ECTS: 120?

Unterrichtssprache: Deutsch

Abschluss: Master of Science (M.Sc.)

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

Akkreditierung: Urkunde ASIIN

[Modulhandbuch >](#)



TU Clausthal

Kontakt

Studienberatung

Katrin Balhaus

+49 5323 72-3671

studienberatung@tu-clausthal.de

Studienfachberatung

Nils Kreth, M.Sc.

+49 5323 72-3597

ba.et@tu-clausthal.de

Inhalte

Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen

Aufbauend auf den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen des Bachelors Nachhaltige Energietechnik und -systeme werden im Master Energiesystemtechnik die mathematischen Kenntnisse vertieft sowie die Grundkenntnisse in Regelungstechnik, Wärmeübertragung und Thermodynamik erweitert.

Studienrichtungen

Es kann aus vier Studienrichtungen gewählt werden: Die Studienrichtung „Elektrisches Energiesystem“ beleuchtet das elektrische Netz, die Integration regenerativer Erzeugungsanlagen sowie die Nutzung des regenerativen Stroms in der Industrie näher. Die Prozesse in thermischen Kraftwerke insbesondere mit dekarbonisierten Brennstoffen sind Schwerpunkt der Studienrichtung „Thermisches Energiesystem“. Die Studienrichtung „Maschinen und Umrichter“ wiederum bündelt die Auslegung elektrischer Maschinen mit der Regelung intelligenter Umrichter, welche langfristig viele Maschinen im Energiesystem ersetzen werden. Die vierte Studienrichtung „Energiespeichertechnik“ fokussiert die elektrochemischen Grundlagen sowie die Nutzung von Energiespeichern im Energiesystem.

Wahlpflichtfächer

Ein vielseitiger Wahlpflichtkatalog ermöglicht die individuelle Vertiefung im Bereich der Ingenieur Anwendungen sowie die Aneignung überfachlicher Qualifikationen. Dabei können auch Fächer aus anderen Studienrichtungen gewählt werden.

überfachliche Kompetenzen

Um neben der technischen Umsetzung der Energiewende auch ein Verständnis für wirtschaftliche Rahmenbedingungen zu erhalten, werden im Masterstudiengang Energiesystemtechnik zudem die Grundlagen der Energiewirtschaft vermittelt.

ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenzen

Zentraler Bestandteil des Masters ist das Projekt „Energiesystemmodellierung“, das die Kenntnisse aus allen Studienrichtungen bündelt und anwendet. Dabei wird in Gruppen ein beispielhaftes Energiesystem modelliert und analysiert sowie ein Konzept zu dessen Umsetzung erarbeitet. In zwei Fachlaboren werden außerdem die theoretischen Darstellungen aus den Vorlesungen in eigenständigen Versuchen nachvollzogen. Den Abschluss dieses praxisorientierten Studiengangs bildet im vierten Semester eine sechsmonatige Masterarbeit, die an verschiedenen Instituten oder Forschungszentren der TU Clausthal oder in der Industrie geschrieben werden kann.

Aufbau

Aufbau des Studiums

Der Master Energiesystemtechnik baut konsekutiv auf dem Bachelor Energietechnologien auf und vertieft zuerst die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen. Der Großteil des Studiums bietet die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte im Bereich der Speicher, der Maschinen und Netze und der regenerativen Erzeugungsanlagen zu setzen. Alternativ ist eine breite Aufstellung möglich, um den systemtechnischen Überblick zu erweitern. Im dritten Semester wird außerdem eine Projektarbeit gemeinsam mit Kommilitoninnen und Kommilitonen erstellt, in der praktische Fragestellungen bearbeitet werden. Abgeschlossen wird das Studium mit der Masterarbeit als selbstständige wissenschaftliche Arbeit, die sowohl an der Universität im Rahmen von Forschungsprojekten als auch in der Industrie geschrieben werden kann.

- Ingenieurmathematik 3
- Regelungstechnik 2
- Wärmeübertragung
- Thermodynamik 3
- Elektrizitätswirtschaft
- Sektorenkopplung
- Elektrisches Energiesystem
- Thermisches Energiesystem
- Maschinen und Umrichter
- Speichertechnologien
- Projekt Energiesystemmodellierung
- Masterarbeit

Perspektiven

Berufsfelder und Perspektiven

Nach Abschluss des Masters Energiesystemtechnik ergeben sich Arbeitsmöglichkeiten in diversen Berufsfeldern, nachfolgend werden nur beispielhaft einige genannt:

Berufsfeld Industrie:

Die Industrie bietet ein sehr umfangreiches Arbeitsangebot. Dabei sind nicht nur Hersteller von Energieanlagen mögliche Arbeitgeber, sondern vielmehr alle Unternehmen, in denen Energie erzeugt, umgewandelt oder genutzt wird (Automobilbranche, Stahlerzeugung & -verarbeitung, Papierherstellung und viele mehr).

Berufsfeld Ingenieur:

Auch Projektierer und Betreiber von Energieanlagen, Netzbetreiber und Energieversorger oder das klassische Ingenieurbüro sind an Energiesystemtechniker:innen interessiert.

Berufsfeld Gesellschaft:

Energiesystemtechniker:innen können eine Botschafterrolle zwischen Ingenieur:innen und der Gesellschaft darstellen und in Behörden, Verbänden oder der Politik arbeiten.

Berufsfeld Forschung:

Nach Abschluss des Masters ist eine Promotion an der TU Clausthal oder die Arbeit in einem Forschungsinstitut möglich.

Bewerbung**Formale Voraussetzungen**

- abgeschlossener Bachelor Nachhaltige Energietechnik und -systeme (konsekutiv)
- ingenieurwissenschaftlicher Bachelorstudiengang mit energietechnischer Vertiefung (unter Auflagen)

[Zum Bewerbungsportal >](#)

Besonderheiten**Das Besondere des Studiengangs in Clausthal**

Im Forschungsschwerpunkt "Nachhaltige Energiesysteme" der TU Clausthal arbeiten Forscherinnen und Forscher aus verschiedenen Arbeitsgruppen interdisziplinär an der Zukunft unserer Energieversorgung. Gemeinsam mit Industrieunternehmen wird an neuen Technologien sowie insbesondere an der Systemintegration und neuen Geschäftsmodellen geforscht. Im Studium werden die Studentinnen und Studenten in Studienarbeiten sowie als studentische Hilfskräfte in diese Forschung eingebunden. Aufgrund der Nähe zur Industrie im Rahmen dieser Forschungsprojekte entstehen Möglichkeiten für zukünftige Beschäftigungen. Hinzu kommt während des Studiums ein sehr gutes Betreuungsverhältnis zum einen durch ein Mentoring-Programm, zum anderen durch den engen Kontakt zu den Mitarbeitern.

Versorgungstechnik