

Anlage 3

Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse

Die Absolventinnen und Absolventen, die an der TU Braunschweig den Masterabschluss „Nachhaltige Energietechnik“ erworben haben, besitzen umfangreiche vertiefte natur-, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftliche Qualifikationen, sowohl fachlicher als auch analytisch-methodischer Natur. Diese Kompetenzen bauen auf den Ausbildungszielen eines Bachelor-Studiums auf und befähigen für eine berufliche Tätigkeit im Bereich der nachhaltigen Energietechnik. Das Qualifikationsprofil zeichnet sich durch die folgenden Attribute aus:

Die Absolventinnen und Absolventen

1. verfügen über grundlegende theoretische Kenntnisse im Bereich der ökologischen Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit, der Energiewandlung, der regenerativen Energiequellen, des Umweltrechtes und der energieeffizienten Produktion und können diese sicher und fachgerecht in der Praxis ein- und umsetzen, wobei auch Wissen aus anderen Fachbereichen zur Problemlösung herangezogen wird.
2. haben ihr bereits vorhandenes Wissen in einem der drei interdisziplinären Fach- und Spezialisierungsbereiche erweitert und vertieft. Sie haben Sicherheit im Umgang mit den Anforderungen ihrer Disziplin erlangt sowie ein kritisches Bewusstsein für Anwendungen und Umsetzung neuer Erkenntnisse, vor allem im Hinblick auf die wissenschaftliche Anwend- und Verwertbarkeit, aber auch Risiken und gesellschaftliche Auswirkungen der jeweiligen Technologien bis hin zur kompletten Lebenszyklusanalyse entwickelt.
3. sind in der Lage, auch unter schwierigen Randbedingungen komplexe Problemstellungen wissenschaftlich und fachgerecht zu analysieren und mittels innovativer, interdisziplinärer und auch selbstständig entwickelter Methoden zu lösen.
4. haben ihr technisches Wissen in praktischen Versuchen und mittels Computersimulationen aktiviert und können fachliche Fragestellungen sowohl experimentell als auch per Simulation selbstständig untersuchen.
5. verstehen es, auf Basis fundierter physikalischer, chemischer und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen, für spezielle Aufgabenstellungen geeignete Prozesse und nachhaltige und gleichzeitig wirtschaftliche Lösungen zu erarbeiten und zu entwickeln sowie deren Wirkungsweise und Einflüsse auf die Umwelt zu analysieren.
6. können die unterschiedlichen Technologien fachgerecht beurteilen, wobei im Sinne der Nachhaltigkeit wirtschaftliche, technische und gesellschaftliche Gesichtspunkte beachtet werden. Sie können eigenständig Untersuchungen und Berechnungen über die Effizienz einzelner Energiewandler anstellen und die Ergebnisse hinsichtlich der Richtigkeit und Relevanz interpretieren und dokumentieren sowie Schlussfolgerungen aus diesen ziehen.
7. sind in der Lage, auf Basis von umfangreichen und komplexen Berechnungs- und Untersuchungsergebnissen wissenschaftlich fundierte Aussagen, unter Berücksichtigung der Anwendbarkeit und Grenzen der dabei verwendeten Techniken und Systeme, zu formulieren und zu vertreten.

8. sind mit grundlegenden Konzepten der ökologischen und ökonomischen Nachhaltigkeit, den wesentlichen Methoden der Energiewandlung und -speicherung, insbesondere denen für regenerative Energie, und mit der Entwicklung energie- und ressourceneffizienter Prozesse vertraut.
9. arbeiten sich in für sie bisher unbekannte Teilgebiete der nachhaltigen Energietechnik und bisher unbekannte Fachkulturen eigenständig ein und erweitern, basierend auf dem vertieften und gefestigten Grundlagenwissen, ihre Kenntnisse problemlos und zeitlich adäquat.
10. sind in der Lage, in interdisziplinären Teams zu kommunizieren und zu agieren sowie die Teams und deren Aufgaben zu koordinieren und zu leiten und damit Führungsverantwortung zu übernehmen.
11. übernehmen bewusst die Verantwortung für ihre Handlungen und Aussagen, die zur Problemlösung beitragen.
12. sind befähigt, auch nichttechnische Auswirkungen der Tätigkeiten, insbesondere im Bereich ökonomischer, ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit, zu erkennen und im Handeln zu berücksichtigen.
13. sind in der Lage, erworbene Erkenntnisse, die zur Erweiterung des Fachwissens und der Berufspraxis ihres Bereichs beitragen, fachgerecht zu kommunizieren. Sie können komplexe Sachverhalte sowie (eigene) Forschungsergebnisse mit der notwendigen Sicherheit sowohl in Fachkreisen als auch mit fachfremdem Publikum diskutieren.
14. haben durch ein forschendes Lernen wichtiges Handwerkzeug für die Durchführung von Forschungsarbeiten erlernt und sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.
15. können nach Besuch der englischsprachigen Lehrveranstaltungen bzw. nach dem Anfertigen einer (fakultativ englischsprachigen) wissenschaftlichen studentischen Arbeit inkl. Literaturstudium Sachverhalte in Englisch verstehen und kommunizieren.
16. Spezifisch für „(Elektro-)Chemische Energietechnik“: verstehen die Wirkprinzipien von Energiewandlern, die auf chemischen oder elektrochemischen Vorgängen basieren, also Brennstoffzellen, Batterien und Brennkammern und Verbrennungskraftmaschinen.
17. Spezifisch für „(Elektro-)Chemische Energietechnik“: besitzen fachliche Kenntnisse über langfristige chemische Speicher, die von den naturwissenschaftlichen Grundlagen bis zur technischen Umsetzung reichen.
18. Spezifisch: für „Physikalische Energietechnik“: verstehen physikalische Wandlungsprozesse, wie Photovoltaik und die Wandlung mechanischer in elektrische Energie mittels Wind- und Wasserkraftanlagen.
19. Spezifisch für: „Physikalische Energietechnik“: wissen um die Wirkung der schwankenden Erzeugung und ihre Integration in die Stromnetze und können die Auswirkungen von einzelnen Energieerzeugungsanlagen auf das Gesamtsystem der Energieversorgung beachten.

20. Spezifisch für „Energie- und Ressourceneffiziente Prozesse“: können den Produktionsprozess als ganzes System ökologisch und ökonomisch zu bilanzieren und zu bewerten.
21. Spezifisch für „Energie- und Ressourceneffiziente Prozesse“: kennen Technologien und Produktionsmethoden, die weniger Energie- und Ressourceneinsatz benötigen als etablierte Prozesse.