

Anlage 3**Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse**

Die Absolventinnen und Absolventen, die an der TU Braunschweig den Masterabschluss „Battery and Hydrogen Technology“ 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 Batterie- und Wasserstofftechnologie. Das Qualifikationsprofil zeichnet sich durch die folgenden Attribute aus:

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage,

1. die grundlegenden und weiterführenden Zusammenhänge der Batterie- und Wasserstofftechnologie entlang zentraler Wertschöpfungs- und Lebenszyklen zu erläutern, insbesondere Herstellung, Betrieb, Nutzung, Speicherung, Bewertung und sicherheitsrelevante Aspekte von Batteriesystemen und Wasserstoffsystemen fachlich einzuordnen und für technologische Fragestellungen anzuwenden.
2. komplexe ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen in den Bereichen Batterieproduktion, Wasserstoff als Energieträger und elektrochemische Energiesysteme strukturiert zu analysieren, geeignete Lösungsansätze zu entwickeln sowie technologische Optionen unter Berücksichtigung technischer, ökologischer und energetischer Kriterien zu bewerten.
3. moderne Modellierungs-, Simulations- und KI-gestützte Methoden zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen der Prozess- und Systemmodellierung auszuwählen, anzuwenden und hinsichtlich Eignung, Robustheit und Unsicherheiten kritisch zu reflektieren sowie reale Daten und Versuchsergebnisse methodisch fundiert auszuwerten.
4. experimentelle Arbeiten im Labor eigenständig oder arbeitsteilig in interdisziplinären Teams durchzuführen, insbesondere Prozesse und Komponenten aus der Batterie- und Wasserstofftechnologie praktisch zu untersuchen, Betriebs- und Einflussparameter systematisch zu erfassen, Ergebnisse zu interpretieren und Modelle zur Beschreibung des Systemverhaltens abzuleiten, zu validieren und anzuwenden.
5. aktuelle wissenschaftliche und technologische Entwicklungen im Bereich Batterie- und Wasserstofftechnologie selbstständig zu erschließen, in interdisziplinären Teams zu bearbeiten sowie Ergebnisse adressatengerecht aufzubereiten, zu präsentieren und in einem wissenschaftlichen oder industriellen Umfeld fachlich zu diskutieren.
6. in deutscher Sprache fachbezogene und alltagsrelevante Inhalte zu verstehen, sich in typischen Studien-, Berufs- und Alltagssituationen selbstständig mündlich und schriftlich zu verständigen sowie zu vertrauten Themen Argumente strukturiert darzustellen und kurz zu begründen.
7. in englischer Sprache fachliche und wissenschaftliche Inhalte zu verstehen, komplexe Sachverhalte im akademischen und beruflichen Kontext präzise, strukturiert und adressatengerecht mündlich und schriftlich darzustellen sowie sich in einem internationalen Fachumfeld sicher und flexibel zu verständigen.
8. selbstständig wissenschaftliche komplexe Fragestellungen zu bearbeiten und die sich dabei ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten interdisziplinären Teams zu übernehmen, die Ergebnisse anderer aufzunehmen, untereinander zu vergleichen und im nationalen und internationalen Rahmen zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.

9. selbstständig oder arbeitsteilig in interdisziplinären Kleingruppen Experimente im Labormaßstab durchzuführen, zu interpretieren und die Ergebnisse in wissenschaftlicher Tiefe zu diskutieren und kritisch zu bewerten.
10. transversale Kompetenzen zu nutzen, um überfachliche Herausforderungen im beruflichen Umfeld zu überwinden und internationale sowie kulturelle Aspekte in ihrem Problemlösungsprozess zu erkennen und zu berücksichtigen.

Die Absolventinnen und Absolventen sind darüber hinaus, **in Abhängigkeit von der individuellen Ausgestaltung ihres Wahlpflichtbereichs**, in der Lage,

11. bei Wahl von Modulen aus dem Bereich Wasserstoff- und Batterietechnologien vertiefte Kenntnisse zu elektrochemischen Energiespeichern und -wandlern, wasserstoffbasierten Energiesystemen, industriellen Wasserstoffanwendungen sowie Stoffkreisläufen, Trenn- und Aufbereitungsverfahren und materialspezifischen Fragestellungen anzuwenden, miteinander zu verknüpfen und für die Analyse, Bewertung und Weiterentwicklung technologischer Systeme einzusetzen.
12. bei Wahl von Modulen aus dem Bereich Simulation und Datenanalyse weiterführende mathematische, numerische und datengetriebene Methoden zur Modellierung, Simulation, Optimierung und Analyse komplexer verfahrenstechnischer, elektrochemischer und thermofluidynamischer Prozesse auszuwählen, anzuwenden und die Aussagekraft der Ergebnisse kritisch zu bewerten.
13. bei Wahl von Modulen aus dem Bereich Materialwissenschaft und Analytik Werkstoffe, Oberflächen, Schichten, Nano- und Mikromaterialien sowie materialanalytische und mikroskopische Untersuchungsmethoden für Anwendungen der Batterie- und Wasserstofftechnologie zu charakterisieren, deren Eigenschaften zu interpretieren und für die Bewertung von Funktion, Qualität und Einsatzfähigkeit nutzbar zu machen.
14. bei Wahl von Modulen aus dem Bereich Produktions-, Fertigungs- und Anlagentechnik Produktions- und Fertigungsprozesse, verfahrenstechnische Anlagen, Sicherheitskonzepte sowie life-cycle-orientierte und energieeffiziente Engineering-Ansätze für Systeme der Batterie- und Wasserstofftechnologie zu analysieren, zu bewerten und im Hinblick auf Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und industrielle Umsetzbarkeit weiterzuentwickeln.
15. bei Wahl von Modulen aus dem Bereich Digitale Technologien und Geschäftsstrategie digitale Technologien, Sensorik, informationstechnische Grundlagen sowie rechtliche und managementbezogene Rahmenbedingungen für technische Systeme und industrielle Wertschöpfungsprozesse einzuordnen und in technische, organisatorische und strategische Entscheidungsprozesse im Bereich der Batterie- und Wasserstofftechnologie einzubeziehen.