

3.5.6 Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

Modulname: Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITM 230M
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Karsten Pinkwart
Modulumfang (ECTS): 5 CP Arbeitsaufwand: Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 90 h
Einordnung (Semester): 1. oder 2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Physik und Labor, Elektronik und Labor, Messtechnik und Labor, Elektronik und Regelungstechnik
Voraussetzungen nach SPO: keine
Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: Die Teilnehmenden erhalten einen praxisnahen Einblick in die aktuellen Anwendungsgebiete von Brennstoffzellen. Sie können den Aufbau und die Funktionsweise von elektrochemischen Energiewandlern erklären und besitzen Kenntnisse über Materialien, Konzepte, Messverfahren und Messdatenanalyse. Nach erfolgreichem Abschluss <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Studierenden die technischen Konzepte zum Aufbau von Energiesystemen mit dem Energieträger Wasserstoff. • kennen sie alle wichtigen Systemkomponenten von der Erzeugung, der Speicherung über die Wandlung bis hin zum Antriebsstrang in der mobilen Anwendung und verstehen deren Zusammenspiel
Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 90 min) oder in einer mündlichen Prüfung (Dauer 20 min) bewertet. Die Prüfungsart wird rechtzeitig zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Verwendbarkeit: <i>Allgemein:</i> Die Lehrinhalte bauen auf den naturwissenschaftlichen Grundlagen auf und ergänzen sich mit den Modulen der Vertiefungsrichtung. <i>Zusammenhänge / Abgrenzung zu anderen Modulen:</i>

Lehrveranstaltung: Brennstoffzellen
EDV-Bezeichnung: EITM 231M
Dozent/in: Prof. Dr. Karsten Pinkwart
Umfang (SWS): 2
Turnus: jährlich, Sommersemester
Art und Modus: Vorlesung; Pflichtmodul für Studienrichtung Elektromobilität und Autonome Systeme, Wahlmodul für die anderen Studienrichtungen des Masterstudiengangs Elektrotechnik
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu Brennstoffzellen <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen Wasserstoff

<p>(Vorkommen, Thermodynamik, Stoffeigenschaften)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erzeugung von Wasserstoff (Elektrolyse, Reformierung, Vergasung, Reinigung) ○ Speicherung und Transport (gasförmig, flüssig, hybrid) <ul style="list-style-type: none"> ● Brennstoffzellen <ul style="list-style-type: none"> ○ Prinzip ○ Typen ○ Aufbau ○ Einzelzelle ○ Zellstapel ○ BZ-System ● Charakterisierung von Brennstoffzellen <ul style="list-style-type: none"> ○ Stromdichte – Spannungskurven ○ Leistungsdichte ● Anwendung in der Fahrzeugtechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Antriebsstrangtypen ○ Fahrzeuge ● Werkstoffe, Recht und Sicherheit
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● P. Kurzweil, O.K. Dietlmeier: Elektrochemische Speicher, 1.Auflage, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2015 ● P. Kurzweil: Brennstoffzellentechnik, 2.Auflage, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2013 ● J. Töpler, J. Lehmann: Wasserstoff und Brennstoffzelle, 1. Auflage, Heidelberg, Springer Vieweg, 2013 ● J. Garche, C. K. Dyer, P.T. Moseley: Encyclopedia of Electrochemical Power Sources, Elsevier Science, ● R. Korthauer: Handbuch Lithium-Ionen-Batterien, 1. Auflage, Heidelberg, Springer Vieweg, 2013
<p>Anmerkungen: -</p>

<p>Lehrveranstaltung: Labor Brennstoffzellen</p>
<p>EDV-Bezeichnung: EITM 232M</p>
<p>Dozent/in: Prof. Dr. Karsten Pinkwart</p>
<p>Umfang (SWS): 2</p>
<p>Turnus: jährlich, Sommersemester</p>
<p>Art und Modus: Labor; Pflichtmodul für Studienrichtung Elektromobilität und Autonome Systeme, Wahlmodul für die anderen Studienrichtungen des Masterstudiengangs Elektrotechnik</p>
<p>Lehrsprache: Deutsch</p>
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vermittlung des Verhaltens von PEM Brennstoffzellen vergleichend zu Lithium-Ionen-Batterien und in elektrifizierten Fahrzeugen <ul style="list-style-type: none"> ○ Elektrofahrzeug (Rollenprüfstand) ○ Prinzip und Nutzung von <ul style="list-style-type: none"> ▪ PEM Brennstoffzelle ▪ Lithium-Ionen-Batterien

<ul style="list-style-type: none"> ○ Wasserstoffbereitstellung - Elektrolyse ○ Batteriemanagement ○ Wirkungsgrade ○ Simulation von Fahrzyklen, Datenerfassung und Analyse
Empfohlene Literatur: <i>siehe zugehörige Vorlesung</i>
Anmerkungen: -