

Studiengang:	Bachelor Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Grundpraktikum "Chemische Prozesse" und "Energie"
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Untersuchungen an Direktmethanolbrennstoffzellen (S8463)
Semester:	3 und höher
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kunz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahl-Pflichtveranstaltung
Lehrform / SWS:	Praktikumsversuch
Arbeitsaufwand:	20h; 6h Präsenzstudium; 14h Selbststudium
Kreditpunkte:	2 CP
Voraussetzungen:	gute naturwissenschaftliche und technische Grundkenntnisse, Grundlagen elektrochemischer Energieerzeugung, Grundlagen von Brennstoffzellen, deren Aufbau und Betriebsweisen, Grundlagen der Elektrotechnik
Lernziele	In dem Praktikum wird gemeinsam mit den Teilnehmern eine Direktmethanolbrennstoffzelle in Betrieb genommen und bewertet. Erstellen und Verstehen von Strom-Spannungs-Charakteristiken an einem elektrochemischen System, Ermittlung des dynamischen Verhaltens bei Lastwechseln, eigenständige Auswahl und Anwendung der hierfür benötigten mathematischen, chemischen und physikalischen Grundlagen, Bewertung der gewonnenen Ergebnisse. Sie sollen praktische eigne Erfahrungen beim Durchführen von Versuchen erfahren. Die Durchführung des Praktikums findet in einer Gruppe statt, so daß neben den fachlichen Dingen auch Teamfähigkeit und gemeinsame, zeitlich aufeinander abgestimmte Arbeitsweisen vermittelt werden.
Kompetenzen	Die Teilnehmer sollen die Grundlagen von Brennstoffzellen verstanden haben und anwenden können.
Inhalt:	Sinn und Zweck von DMFCs ist es, zu mehreren in Reihe geschaltet, in Form eines Brennstoffzellen-"Stack", die in Methanol und (Luft-)Sauerstoff gebundene chemische Energie mit möglichst hoher Ausbeute (Wirkungsgrad) und möglichst hoher Leistungsabgabe in elektrische Energie zu wandeln ("Energiewandler"). Die abgegebene elektrische Leistung ist abhängig von der Stromstärke, mit der die DMFC belastet wird, und von der elektrischen Spannung an der Brennstoffzelle, die wiederum eine Funktion der Stromstärke, der Konstruktionsmerkmale der Brennstoffzelle und der Betriebsparameter (Temperatur, Methanolkonzentration, Versorgung mit Sauerstoff) ist. Diese Zusammenhänge werden den Teilnehmern durch eigene praktische Versuchserfahrungen vermittelt.
Studien-Prüfungsleistungen:	Praktikum, Bewertung der praktischen Fähigkeiten der Teilnehmer, mündliche Überprüfung der Grundlagen, die zur Versuchsdurchführung notwendig sind und die zur Auswertung von Versuchsergebnissen gebraucht werden. Bewertung des schriftlichen Versuchsprotokolls.
Medienformen:	Gedrucktes Praktikums Skript mit theoretischer Einführung, Kolloquien mit handschriftlichen Protokollen, schriftliches Abschlussprotokoll

Literatur:	Elektrochemie, von Vielstich, Physikalische Chemie, Atkins, Darstellungen zur Technik der Brennstoffzelle im Internet
------------	---