

Studiengang:	Master Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Fachpraktikum "Chemische Prozesse" und "Energie"
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Brennstoffzelle - Stoff- und Energiebilanz an einer Direktmethanolbrennstoffzelle (W8467)
Semester:	5 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 der elektrochemischen Verfahrenstechnik, Grundlagen elektrochemischer Energieerzeugung, Grundlagen von Brennstoffzellen, deren Aufbau und Betriebsweisen, Grundlagen der Elektrotechnik, Denken in Bilanzen.
Lernziele	Die Teilnehmer sollen Stoff- und Energiebilanzen an einem elektrochemischen System aufstellen können. Sie sollen die Ermittlung betriebsrelevanter Stoff- und Energieströme durchführen, sie sollen eine eigenständige Auswahl und Anwendung der hierfür benötigten mathematischen, chemischen und physikalischen Grundlagen treffen. Die Teilnehmer sollen selbständig auftretende Probleme lösen können und eine kritische Bewertung der gewonnenen Ergebnisse vornehmen. 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 Bilanzierungen durchführen können, sie sollen die dazu notwendigen Gleichungen aufstellen und für Berechnungen nutzen.
Inhalt:	Die zu bewältigende Aufgabe im Praktikumsversuch ist, für mehrere unterschiedliche Betriebszustände, jeweils der stationäre Betrieb einer DMFC über einen hinreichenden Zeitraum, die Messung der relevanten ein- und ausgehenden Stoffströme während des stationären Betriebs, die Aufstellung einer Stoffbilanz, mit deren Hilfe insbesondere die Mengenströme des Methanol- und Wasser-Crossovers zu ermitteln sind, sowie die Erstellung einer Energiebilanz und die Ermittlung des Wirkungsgrades. Dazu führen die Teilnehmer eigene Versuche durch.
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 Praktikumsskript mit theoretischer Einführung, Kolloquien mit handschriftlichen Protokollen, schriftliches Abschlussprotokoll
Literatur:	Elektrochemie, von Vielstich, Physikalische Chemie, Atkins, Darstellungen zur

