

### 3.6.6 Leistungselektronik für die Elektromobilität

<b>Leistungselektronik für die Elektromobilität</b>
<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung: EITB620M
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Alfons Klönne
Modulumfang (ECTS): 6 Punkte
Einordnung (Semester): 6. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Module Leistungselektronik , Elektrische Maschinen 1 + 2
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Teilnehmenden können grundlegende theoretische und praktische Verfahren der Leistungselektronik für elektrische Maschinen anwenden, indem sie <ul style="list-style-type: none"> <li>a) wissen, wie aus dem elektrischen Netz heraus Fahrzeugbatterien mittels Leistungselektronik geladen werden</li> <li>b) Spannungswandler im Kfz auslegen und berechnen können</li> <li>c) Drehstromwechselrichter und deren Betriebsverhalten kennen und dynamische Ansteuerverfahren einschätzen</li> <li>d) das Betriebsverhalten von umrichter gespeisten Drehfeldmaschinen in Laborversuchen untersuchen</li> <li>e) die Stellerschaltungen für die Spannungsanpassung im Kfz auslegen</li> </ul> um den elektrischen Antriebsstrang für die Elektromobilität auslegen zu können und die eingesetzte Energie effizient zu nutzen.
Prüfungsleistungen: Klausur, 90 Minuten
Verwendbarkeit: Das Modul vertieft die Leistungselektronik, die für den elektrischen Antriebsstrang der Elektromobilität benötigt wird. Es werden die Ladeschaltungen zum Aufladen der Batterie aus dem Netz vorgestellt. Bidirektionale DC/DC-Stellerschaltungen für den Leistungstransfer zwischen verschiedenen Batterie- und Bordnetzspannungen werden thematisiert. Insbesondere wird die Funktionsweise des Drehstromwechselrichters für den frequenzgesteuerten Betrieb der Drehfeldmaschine vertieft. Im zugehörigen Labor werden Grundversuche zur frequenzgesteuerten Drehfeldmaschine durchgeführt. Außerdem werden die leistungsregelnden Steller für den elektrischen Antriebsstrang und Detailsaspekte von permanent erregten Synchronmaschinen in Laborversuchen vertieft.

<b>Lehrveranstaltung: Leistungselektronik für die Elektromobilität</b>
EDV-Bezeichnung: EITB621M
Dozierende(r): Prof. Dr. Alfons Klönne
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein- und dreiphasige Batterieladeschaltungen</li> <li>• Induktives Laden</li> <li>• Bidirektionale DC/DC-Steller</li> <li>• Multiphasige DC/DC-Steller</li> <li>• Resonant schaltentlastete Wandler</li> <li>• Drehstrom-Zweipunkt- und Dreipunktwechselrichter</li> <li>• Verlustberechnung für Drehstromwechselrichter</li> <li>• Steuerverfahren für 2- und 3-Level-Inverter</li> </ul>
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semikron: Applikationshandbuch Leistungshalbleiter, Semikron International, Verlag ISLE, 2010</li> <li>• Mohan, N.; Undeland, T.; Robbins, W.P.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design, Wiley 2002</li> <li>• Schröder, D.: Leistungselektronische Schaltungen: Funktion, Auslegung und Anwendung, Springer Verlag, 2012</li> <li>• Manfred, M.: Leistungselektronik, Einführung in Schaltungen und deren Verhalten, Springer Verlag, Berlin, 2011</li> <li>• Erickson, R. W., Maksimovic D., Fundamentals of Power Electronics, Springer, 2001</li> </ul>

<b>Lehrveranstaltung: Labor elektrischer Antriebsstrang</b>
EDV-Bezeichnung: EITB622M
Dozierende(r): Prof. Dr. Thomas Köller, Prof. Dr. Alfons Klönne
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Labor, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <p>Versuche zu:</p>

- Bidirektionaler Multiphasenwandler
- Induktives Laden
- Betriebsverhalten Drehstromwechselrichter
- Betriebsverhalten der Asynchronmaschine
- Betriebsverhalten der permanent erregten Synchronmaschine (PMSM) am Frequenzumrichter
- Numerische Feldeberechnung (FEM) und parasitäre Effekte bei der PMSM

Empfohlene Literatur:

- Mohan, N.; Undeland, T.; Robbins, W.P.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design, Wiley 2002
- Schröder, D.: Leistungselektronische Schaltungen: Funktion, Auslegung und Anwendung, Springer Verlag, 2012
- Jäger R., Stein, E.: Leistungselektronik: Grundlagen und Anwendungen, VDE-Verlag, 6. Auflage, 2011