

### 3.4.3 Leistungselektronik

<b>Leistungselektronik</b>
<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung: EITB440A, EITB440M, EITB440E
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Alfons Klönne
Modulumfang (ECTS): 5 Punkte
Einordnung (Semester): 4. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Module Höhere Mathematik 1+2 , Elektronik, Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Teilnehmenden können grundlegende theoretische und praktische Verfahren der modernen Leistungselektronik einschätzen und anwenden, indem sie <ul style="list-style-type: none"> <li>a) die Verwendungsmöglichkeiten und Anwendungsbereiche der heute gebräuchlichen Leistungshalbleiter kennen und diese auslegen können</li> <li>b) die Struktur und die Funktionsweise moderner DC-Spannungswandler kennen und eigene Schaltungsentwürfe dazu durchführen können</li> <li>c) die Auswirkungen von getakteten Energiewandlern auf elektrische Netze bewerten und die unterschiedlichen Wirk-, Blind- und Scheinleistungsarten unterscheiden die Arbeitsweise netzgeführter Stromrichter für die Energieverteilung und Hochspannungsgleichstromübertragung vom Grundprinzip her erfassen Simulationstools der Leistungselektronik anwenden</li> <li>d) einen Überblick über die leistungselektronischen Baugruppen für Frequenzumrichter haben und an der Systemauslegung mitwirken können</li> <li>e) leistungselektronische Schaltungen aufbauen</li> </ul> um elektrische Energie effizient und damit ressourcenschonend umzuformen und in passender Form für industrie- und Konsumanwendungen bereitzustellen.
Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten
Verwendbarkeit: In diesem Modul werden die Verfahren zur Umformung elektrischer Energie von Gleich- in Wechselgrößen und umgekehrt behandelt. Schwerpunkt ist die effiziente Umwandlung elektrischer Energie, d.h. dynamisch mit geringen Verlusten. In der Leistungselektronik werden die Stellerschaltungen und Modulationsverfahren hergeleitet, die z.B. Voraussetzung für die Stromregelung bei elektrischen Antrieben sind.

<b>Lehrveranstaltung: Leistungselektronik</b>
EDV-Bezeichnung: EITB441A, EITB431E
Dozierende(r): Prof. Dr. Alfons Klönne
Umfang (SWS): 4
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundfunktionen der Leistungselektronik</li> <li>• Bauelemente der Leistungselektronik (Grundlagen, Diode, BJT, MOSFET, IGBT, GTO, Thyristor, Schaltverhalten Schutz-beschaltungen)</li> <li>• Entwärmung von Leistungshalbleitern</li> <li>• Strom- und Spannungsmesstechnik in der Leistungselektronik</li> <li>• DC/DC-Spannungswandler</li> <li>• Netzgeführte Stromrichterschaltungen</li> <li>• Netzurückwirkungen, Steuerverfahren für Stromrichter mit Spannungszwischenkreis</li> <li>• Selbstgeführte Stromrichter</li> <li>• Einphasige und dreiphasige Wechselrichter</li> <li>• Höherpulsige Spannungssteuerverfahren</li> <li>• Phasenstromregelung</li> <li>• Mehrstufenrichter</li> <li>• Pulsweiten- und Raumzeigermodulationsverfahren</li> </ul>
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specovius, J.: Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg Verlag, Berlin, 2008</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>• Jäger R., Stein, E.: Leistungselektronik: Grundlagen und Anwendungen, VDE-Verlag, 6. Auflage, 2011</li> <li>• Probst, U.: Leistungselektronik für Bachelors: Grundlagen und praktische Anwendungen, Carl Hanser Verlag, 2. Auflage 2011</li> <li>• Schröder, D.: Leistungselektronische Schaltungen: Funktion, Auslegung und Anwendung, Springer Verlage, 2012</li> <li>• Anke, D.: Leistungselektronik, Oldenbourg Verlag, Berlin, 2000</li> <li>• Lappe, R., Conrad, H., Kronberg, M.: Leistungselektronik, Verlag Technik, Berlin, 1994</li> <li>• Mohan, N.; Undeland, T.; Robbins, W.P.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design, Wiley 2002</li> </ul>