

E068 LEL Leistungselektronik

Studiengang:	Bachelor: ET
Kategorie:	Pflichtfach
Semester:	4.-5. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Mathematik 1/2/3, Technische Physik 1/2/3, Grundlagen der Elektrotechnik 1/2/3, Elektronik 1
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Johannes Stolz
Lehrende(r):	Stolz, Lempert
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 3 CP) Studienleistung: bestandene Praktikumsteilnahme in mehreren Versuchen (2 CP)
Lehrformen:	Vorlesung mit integrierter Übung, Laborversuche nach Ankündigung in der Vorlesung (Terminvergabe im OLAT), Simulationen im Selbststudium
Arbeitsaufwand:	150 Stunden, davon abzüglich 2 x 90 min Vorlesung pro Woche, davon abzüglich Laborversuche, die restliche Zeit entfällt auf die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Laborversuche
Medienformen:	online im Videostream, Online-Simulationen und Applets, Laptop, PC, Beamer, Tablet, Tafel, Whiteboard, Demonstrationsobjekte, Laptop/Tablet während der Vorlesung empfehlenswert
Veranstaltungslink:	olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1536917513

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Grundverständnis leistungselektronischer Anwendungen
- Verstehen der Schaltvorgänge in leistungselektronischen Schaltungen
- Praktische Verwendung der behandelten Schaltungen
- Effizienz durch die Leistungselektronik

Inhalte:

- Einführung in die Leistungselektronik durch anwendungsnahe Probleme
- Einführung in die Halbleiterbauelemente
- Netzgeführte Stromrichter
 - Grundschtaltung Einpulsstromrichter (M1)
 - Zweipuls-Stromrichter (M2, B2)
 - Dreipuls-Stromrichter (M3)
 - Sechspuls-Stromrichter (B6)
 - Untersuchung des Schaltverhaltens, Kommutierung
 - Blindleistungsbedarf, Steuerblindleistung, Verzerrungsblindleistung
 - Netzurückwirkungen
 - Anwendungsnahe Optimierung
- Selbstgeführte Stromrichter
 - Hochsetzsteller
 - Tiefsetzsteller
 - Sperrwandler, Durchflusswandler
- Nichtideales Verhalten von Leistungshalbleitern
 - Schaltverhalten
 - Thermisches Verhalten
- Pulsrichter (Frequenzrichter)
 - Schaltverhalten und Funktion
 - Pulsmustergeneration und -anpassung
 - Optimierungsmöglichkeiten
- Anwendungsbeispiele in der Praxis

- Effizienzbetrachtungen, Trends
 - Einsparpotentiale durch Leistungselektronik

Literatur:

- Gert Hagmann, Leistungselektronik, 6. Auflage, Aula, 2019
- Uwe Probst, Leistungselektronik für Bachelors, Hanser, 2015
- Joachim Specovius, Grundkurs Leistungselektronik: Bauelemente, Schaltungen und Systeme, Springer, 2015
- Edgar Stein, Leistungselektronik, Grundlagen und Anwendungen, VDE, 2011
- Dierk Schröder, Leistungselektronische Schaltungen: Funktion, Auslegung und Anwendung, Springer, 2012