

Modul – Nr.	426		Pflicht	
Modulbezeichnung	Leistungselektronik			
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Viktor Wesselak			
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Leistungselektronik			
Prüfungsbezeichnung	Leistungselektronik			
Fachsemester	6			
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung / Praktikum	deutsch	
SWS/ ECTS/ Workload	2 V / 2 P	5	150	
Formale Teilnahmebedingungen	keine			

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

Die Studierenden sollen im Rahmen dieses Moduls leistungselektronische Bauelemente und Grundschaltungen sowie deren Hauptanwendungsfelder in der Energie- und Automatisierungstechnik kennenlernen. Die Lehrinhalte werden durch laborpraktische Versuche in Kleingruppen vertieft.

1. **Einführung**
Motivation – Bezeichnungen
2. **Leistungselektronische Schalter**
Bauelemente – Charakterisierung – Leistungsgrenzen – Verhalten realer Bauelemente
3. **Gleichstromsteller**
Tiefsetzsteller – Hochsetzsteller – Inverswandler – 2-Quadrantensteller – 4-Quadrantensteller
4. **Gleichrichter**
Einphasennetze – Problem der Kommutierung – Dreiphasennetze
5. **Wechselrichter**
Bezeichnungen – Einphasennetze – Modulationsverfahren – Dreiphasennetze
6. **Frequenzumrichter**
Aufbau – Raumzeigermodulation – feldorientierte Regelung
7. **Laborpraktikum**
V1 Betriebsverhalten eines Frequenzumrichters – V2 Raumzeigermodulation – V3 Netzurückwirkung

Lernziele:

Die Studierenden kennen die wesentlichen leistungselektronischen Bauelemente, ihr Ansteuer- und Betriebsverhalten sowie ihre vorrangigen Einsatzfelder. Sie kennen zentrale Grundschaltungen der Stromrichtertechnik und können deren Einfluss auf das Zeitverhalten von Strom und Spannung berechnen.

2. Lehrformen

Das Modul ist als Vorlesung mit integrierten Rechenübungen konzipiert. Zu den zentralen Themen der Vorlesung werden Übungsaufgaben und Fallbeispiele vorgestellt, gemeinsam bearbeitet und gelöst. Ferner sind drei laborpraktische Versuche in Kleingruppen zu bearbeiten.

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.

Literaturhinweise:

- [1] Beuth/Beuth: Leistungselektronik. Vogel 2004 (vorlesungsbegleitend)
 [2] Schröder: Elektrische Antriebe 3: Leistungselektronische Bauelemente. Springer 1996 (vertiefend)
 [3] Schröder: Elektrische Antriebe 4: Leistungselektronische Schaltungen. Springer 1998 (vertiefend)

4. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist Pflichtmodul im Studiengang ELT kann als Wahlpflichtmodul in den anderen BA-Studiengängen des Fachbereichs anerkannt werden.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Die Modulprüfung - in der Regel in Form einer schriftlichen Klausur (60 min) – wird benotet und muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein. Die erfolgreiche Teilnahme an den laborpraktischen Versuchen hat den Charakter einer Prüfungsvorleistung.

6. Leistungspunkte und Noten

Die Modulnote entspricht der Benotung der Prüfungsleistung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

7. Häufigkeit des Angebots des Moduls

Das Modul wird im Sommersemester angeboten

8. Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesungen und aktiver Teilnahme an den integrierten Übungen (22,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (22,5 h), der Vorbereitung und Durchführung der Laborpraktika (65 h) sowie der Vorbereitung der Prüfung (40 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

9. Dauer des Moduls

Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.