

Modulbezeichnung	Leistungselektronik Grundlagen
Kurzbezeichnung	Etit-001 997/7101
Verantwortlicher	Prof. Dr. Marco Liserre / Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
ECTS-Punkte Gesamt	4
Workload	120
Semesterlage	Ab 1. Semester
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Zugangsvoraussetzungen	Keine, Kenntnisse der grundlegenden Mathematik und der Elektrotechnik bzw. Elektrophysik sind sinnvoll
Modulprüfung	Schriftliche Prüfung (90 Min.) in der vorlesungsfreien Zeit nach der Lehrveranstaltung. 997/7110
Pflichtveranstaltungen	2
Wahlpflichtveranstaltungen	-
Modulveranstaltungen	
Bezeichnung	Leistungselektronik Grundlagen
Lehrform	Vorlesung
Status	Pflicht
Turnus	jedes Wintersemester
Semesterwochenstunden	2
Leistungspunkte	4 (ECTS-Punkte für komplettes Modul (Vorlesung und dazugehörige Übung))
Prüfung	Siehe oben
Maximale Teilnehmerzahl	50
Bezeichnung	Leistungselektronik Grundlagen (Übung)
Lehrform	Übung
Status	Pflicht
Turnus	jedes Wintersemester
Semesterwochenstunden	1
Leistungspunkte	Siehe Angaben zur Vorlesung
Prüfung	Siehe oben
Maximale Teilnehmerzahl	50
Inhalte	<p>1. Einführung Leistungselektronik als Teil der Energietechnik, als Teil der Automatisierungstechnik, Teilgebiete der Leistungselektronik</p> <p>2. Stromrichterkomponenten- und Grundfunktionen</p> <p>3. Selbstgeführte Stromrichter</p> <p> 3.1 Gleichstromsteller</p> <p> 3.2 Einphasige spannungsgespeiste GS/WS-Umrichter</p> <p> 3.3 Dreiphasige spannungsgespeiste GS/WS-Umrichter</p> <p> 3.4 Speisung von Asynchronmaschinen</p> <p> 3.5 Zusammengesetzte Schaltungen</p> <p> 3.6 Anwendungen selbstgeführter Stromrichter</p> <p>4. Netzgeführte Stromrichter</p> <p> 4.1 Einpulsstromrichter</p> <p> 4.2 Drehstrom-Brückenschaltung (B6C), idealisiert</p> <p> 4.3 Drehstrom-Brückenschaltung (B6C), konventionell</p> <p> 4.5 Typen netzgeführter Stromrichter</p> <p> 4.6 Anwendungen netzgeführter Stromrichter</p> <p>5. Netzurückwirkungen</p> <p> 5.1 Nichtsinusförmige Ströme und Spannungen, Blindleistung</p> <p> 5.2 Netzstrom</p> <p> 5.3 Netzspannung</p>

	<p>5.4 Netzleistung</p> <p>6. Leistungshalbleiter</p> <p>6.1 pn-Übergang und Signaldioden</p> <p>6.2 Leistungsdioden</p> <p>6.3 Leistungs-Bipolartransistoren</p> <p>6.4 Leistungs-MOSFET-Transistoren</p> <p>6.5 Leistungs-IGBT-Transistoren</p> <p>6.6 Thyristoren</p> <p>6.7 Übersicht, Ausführungen und Einsatz von Leistungshalbleitern</p>
Lernziele	<p>Leistungselektronik wird bei dem überwiegenden Anteil der Anwendungen elektrischer Energie eingesetzt, wie zum Beispiel bei Stromversorgungen oder bei elektrischen Antrieben. Das Gebiet ist für die Studierenden als Grundlage zu sehen vor dem Hintergrund, dass heute mehr als 70 % der elektrischen Energie vor dem Verbrauch leistungselektronisch gewandelt werden. Aufgrund des fächerübergreifenden Charakters ist sie ein Beispiel für systemorientiertes Arbeiten.</p> <p>Die Studierenden sollen ein Grundverständnis der Leistungselektronik erwerben, deren wesentlichen Grundlagen kennen und selbständig das Betriebsverhalten wichtiger bekannter Schaltungen berechnen und von unbekanntem Schaltungen ermitteln können. Dabei handelt es sich um grundlegende Verfahren, Schaltungen und Komponenten wie selbstgeführte Stromrichter, netzgeführte Stromrichter, Netzrückwirkungen und Leistungshalbleiter.</p> <p>Wesentliches methodisch neues Lernziel ist die Kenntnis und Anwendung der Frequenz- und Amplitudenumformung der Spannung durch Schalten, was mit Hilfe der Leistungshalbleiter in leistungselektronischen Schaltungen und der zugehörigen Schaltungs- und Steuerungstechnik erreicht wird. Darüber hinaus soll Kenntnis und Verständnis der Funktion von Leistungshalbleitern erreicht werden.</p>
Anmerkungen	<p>Folgende Literatur wird empfohlen:</p> <p>Mohan, N.; Undeland, T.M., Robbins, W.P.: Power Electronics – Converters, Application and Design, John Wiley, New York, 3. Auflage, 2003</p> <p>Michel, M.: Leistungselektronik – Eine Einführung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1996</p>