



# LEISTUNGSELEKTRONIK UND SICHERHEITSKONZEPTE

## Lernziele

Nach Abschluss des Moduls sind die Teilnehmenden imstande, ein breites Spektrum an technischen Wirkzusammenhängen zu verstehen. Auf dieser Basis können sie neuartige leistungselektronische Schaltungen systematisch analysieren. Die dabei angewandten Methoden zur Modellierung und Simulation basieren auf vergleichbaren Zusammenhängen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, für verschiedene Aufgabenstellungen geeignete Methoden auszuwählen und anzuwenden.

Darüber hinaus können sie komplexe leistungselektronische Systeme unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Anforderungen bewerten, verschiedene Wandler- und Invertertopologien hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten vergleichen und begründet beurteilen. Sie sind fähig, konkrete Sicherheitsmaßnahmen für Hochvoltssysteme zu entwickeln und auf unterschiedliche Anwendungsszenarien in der Elektromobilität zu übertragen. Die Teilnehmenden können Simulationsmodelle in Matlab/Simulink zielgerichtet aufbauen, analysieren und zur Optimierung von Schaltungen nutzen sowie eigenständig praxisnahe Lösungsansätze für neue Problemstellungen im Bereich der Leistungselektronik und Sicherheitstechnik konzipieren und argumentativ vertreten.

## Lehrinhalte

### 1. Leistungselektronik und Steuergeräte / Sicherheitskonzepte

#### 1.1 Standard Converter Topologien

- Buck Converter
- Boost Converter
- Single Phase Half Bridge Converter
- Single Phase Full Bridge Converter
- Three Phase PWM Voltage Sourc Inverter
- Pulse Width Modulation Methods

#### 1.2 Sicherheitskonzepte der E-Mobilität

- Gefahren des elektrischen Stroms
- Elektrische Sicherheitstechnik
- Sicherheitsregeln
- Eigensichere Hochvoltssysteme

- Ladekonzepte
- Ausbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen

## 2. Labor Schaltungsmodellierung und -simulation

### 2.1 Simulation von Stromrichterschaltungen in Matlab/Simulink sowie deren Analyse

- Dreiphasensysteme und deren Beschreibung mit Raumzeigern
- Buck Converter
- Boost Converter
- Single Phase Half Bridge Converter
- Single Phase Full Bridge Converter
- Three Phase PWM Voltage Source Inverter
- Pulse Width Modulation Methods
- Stromregelung mit Hilfe leistungselektronischer Schaltungen

<b>Termine</b>	04.07.2025 05.07.2025 11.07.2025 12.07.2025 18.07.2025 19.07.2025 <i>Geringfügige Änderungen seitens der Lehrenden möglich</i>  <b>Anmeldeschluss: 19.06.2025</b>
<b>Ort</b>	Hochschule Esslingen
<b>Niveau/Level</b>	Master
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse in Mathematik, Regelungstechnik, Elektrotechnik, Technische Mechanik, Schwingungslehre, Funktionsprinzipien der Energiewandlung, Elektrische Bauteile im Kontext der Leistungselektronik
<b>Sprache</b>	DE
<b>Workload</b>	40 UE Präsenz 110 UE Selbststudium/Prüfungsvorbereitung
<b>Didaktisches Konzept</b>	Didaktisch sinnvolle Kombination aus Präsenzstudium und selbst gesteuertem Lernen.
<b>Prüfungsform</b>	Klausur: 90 Minuten Protokoll: 5 Berichte à 10 Seiten
<b>Abschluss</b>	Teilnahmebescheinigung
<b>Professionelle Lernumgebung</b>	Unsere Zertifikatskurse sind jeweils in einen thematisch passenden Studiengang eingebettet, sodass alle Teilnehmenden von aktuellem Hochschulwissen profitieren können
<b>Kursgebühr</b>	1.600 EUR
<b>Fördermöglichkeit</b>	ESF

