

## **Lehrveranstaltung „Modellierung und Simulation von Energiespeichern und Energiewandlern mittels MATLAB/Simulink“**

für die Studiengänge Maschinenbau, Regenerative Energiesysteme, Wirtschaftsingenieurwesen  
sowie Studium Generale im Wintersemester 2024/25

<b>Mittwoch</b>	<b>3. DS</b>	<b>11:10 Uhr – 12:40 Uhr</b>	<b>ZEU/118/H</b>
<b>Montag (ungerade Woche)</b>	<b>3. DS</b>	<b>11:10 Uhr – 12:40 Uhr</b>	<b>ZEU/147/Z</b>

### **Anmeldung und Kursmaterialien:**

<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/41325395976?7>

### **Inhalte der Lehrveranstaltung**

- Grundlagen der Programmierung und Simulation mittels MATLAB/Simulink
- Wiederholung zu Aufbau und Funktionsweise ausgesuchter Energiewandler und -speicher (u.a. leistungselektronische Wandler, Doppelschichtkondensator, Lithium-Ionen-Batterie, Redox-Flow-Batterie und Wasserstoff-Speicherpfad)
- praxisnahe Problemstellungen und Ziele der Modellierung und Simulation von Energiewandlern und Energiespeichern in typischen Anwendungen
- Grundlagen der theoretischen und experimentellen Prozessanalyse und Modellbildung
- Modelltypen (u.a. physikalisch-chemische Modelle, Ersatzschaltbildmodelle, semi-empirische Modelle, KI-basierte Black-Box-Modelle)
- Modellansätze zur Beschreibung des Klemmen-, Verlust-, Lade- und Alterungsverhaltens
- messtechnische Methoden zur Bestimmung von Modellparametern (u.a. elektrochemische Impedanzspektroskopie, zyklische Voltammetrie), Testsignale und Schätzverfahren
- Modellierungsaufgaben auf Anlagenebene bei verkoppelten Teilsystemen (Energie-wandlung, Energiespeicherung und Hilfsaggregate)
- modellprädiktive Regelungsverfahren für Energiespeichersysteme und Hilfsaggregate
- modellgestützte Zustandsdiagnoseverfahren und Beobachter zur Schätzung von Lade-, Alterungs- und erweiterten Prozesszuständen

*Thilo Bocklisch*

Prof. Dr.-Ing. T. Bocklisch