

# Lehrveranstaltung

## LSPW - Leistungselektronische Stellglieder für PV- und Windkraftanlagen

---

Version: 3 | Letzte Änderung: 24.10.2019 13:00 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

### ^ Allgemeine Informationen

<b>Langname</b>	Leistungselektronische Stellglieder für PV- und Windkraftanlagen
<b>Anerkennende LModule</b>	<a href="#">LSPW MaET</a>
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Christian Dick Professor Fakultät IME
<b>Niveau</b>	Master
<b>Semester im Jahr</b>	Wintersemester
<b>Dauer</b>	Semester
<b>Stunden im Selbststudium</b>	78
<b>ECTS</b>	5
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. Christian Dick Professor Fakultät IME
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Elektrotechnik Leistungselektronik Grundlagen elektrischer Antriebe Analoge Signale und Systeme
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch
<b>separate Abschlussprüfung</b>	Ja

## Abschlussprüfung

### Details

Mündliche Prüfung, bei erhöhter Teilnehmerzahl auch schriftliche Klausur

### Mindeststandard

Für die diversen Konverter: Was ist die Grundidee des MPP-Trackings und wie funktioniert es im Detail? Mit welchen Konvertertypen kann dies erreicht werden?

## Prüfungstyp

Mündliche Prüfung, bei erhöhter Teilnehmerzahl auch schriftliche Klausur

# ^ Vorlesung / Übungen

## Lernziele

---

### Kenntnisse

Überblick über die verschiedenen erneuerbaren Energieträger und deren Potentiale Photovoltaik; Windkraft etc.

---

Prinzipien von Konvertern im Netzparallelbetrieb und von Inselwechselrichtern für Photovoltaikanlagen

Physik der Solarzelle

Leistungselektronische Topologien - Besonderheiten bzgl. des floatenden DC-Potenzials

Systemarchitekturen: Zentral-, String- und Modulwechselrichter

Steuerungsverfahren: PWM, MPP-Tracking etc.

---

Prinzipien von Windkraftanlagen

doppeltgespeiste Asynchronmaschine

Anlage mit Synchronmaschine

windkraftspezifische Regelungsverfahren

---

### Fertigkeiten

Die Studierenden können elektronische und elektromagnetische Strukturen, Topologien und Regelungsverfahren verschiedener erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen (Photovoltaik, Wind etc.), mit dem Fokus auf deren Stellglieder, erläutern.

---

Die Studierenden lernen Methoden zur dynamischen Beschreibung und Regelung erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen kennen und erhalten dadurch Entscheidungskompetenz.

Die Studierenden besitzen Erfahrungen im Umgang mit Leistungselektronik, Antrieben, klassischen Messgeräten und sind in der Lage, Stellglieder mit einem Simulationstool zu modellieren.

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit elektrische Stellglieder für erneuerbare Energieerzeugungsanlagen zu verstehen, zu dimensionieren und zu regeln.

---

### Handlungskompetenz demonstrieren

Die Studierenden besitzen Sie die Fähigkeit, die gesamte anlagenspezifische Systemtechnik in Wesentliche Teilabschnitte zu zergliedern, einzelne Aspekte zu entwickeln oder zu projektieren und damit einzelne Schritte einer Synthese durchzuführen.

Der Realitätsbezug, insbesondere im Hinblick auf neue regulatorische, normative Rahmenbedingungen, welche mit der Energiewende einhergehen, wird hergestellt. Damit ist der Studierende in der Lage, die Stellglieder auch im übergeordneten Kontext als Teil eines intelligenten Netzes zu beschreiben, um später die richtigen Stellglieder auszuwählen bzw. zu entwickeln.

## Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	2
Übungen (ganzer Kurs)	0
Übungen (geteilter Kurs)	1
Tutorium (freiwillig)	0

## Separate Prüfung

keine

## ^ Praktikum

### Lernziele

---

#### Kenntnisse

In einem ersten Versuch wird ein Wechselrichter für eine Photovoltaikanlage beispielhaft modelliert und mit einem Simulationstool simuliert. Hierbei wird ein besonderes Augenmerk auf die anlagenspezifischen Regelungsverfahren (MPP-Tracking etc.) gerichtet. Danach wird ein kommerzieller Wechselrichter vermessen und analysiert.

---

In einem zweiten Versuch wird eine doppeltgespeiste Asynchronmaschine samt Konvertern als Stellglied für Windkraftanlagen untersucht.

---

#### Fertigkeiten

Die Studierenden können mit einem üblichen kommerziellen Werkzeug zur Modellierung und Simulation umgehen.

Die Studierenden verstehen das Arbeitsverhalten leistungselektronischer Stellglieder.

Die Studierenden können Aufgaben in einem kleinen Team lösen.

Sie können Messergebnisse analysieren und daraus Erkenntnisse über das Messobjekt gewinnen.

Sie können ein reales System modellieren und simulieren.

## Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Praktikum	1

---

## Separate Prüfung

keine