

Lehrveranstaltungshandbuch 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

Langname Leistungselektronische
Stellglieder für PV- und
Windkraftanlagen

**Anerkennende
LModule** LSPW MaET

Verantwortlich Prof. Dr. Christian Dick
Professor Fakultät IME

Gültig ab Wintersemester
2020/21

Niveau Master

Semester im Jahr Wintersemester

Dauer Semester

**Stunden im
Selbststudium** 78

ECTS 5

Dozenten Prof. Dr. Christian Dick
Professor Fakultät IME

Voraussetzungen Grundlagen der
Elektrotechnik
Leistungselektronik
Grundlagen elektrischer
Antriebe
Analoge Signale und
Systeme

Unterrichtssprache deutsch

**separate
Abschlussprüfung** Ja

Literatur

Hau E.: Windkraftanlagen - Grundlagen, Technik,
Einsatz, Wirtschaftlichkeit, Springer Verlag

Mertens, K.: Photovoltaik - Lehrbuch zu
Grundlagen, Technologie und Praxis, Hanser Verlag

Sahan, B.: Wechselrichtersysteme mit
Stromzwischenkreis zur Netzanbindung von
Photovoltaik-Generatoren, KDEE Kassel

Abschlussprüfung

Details Mittels mündlicher
Prüfung werden die
erlernten Inhalte und
Kompetenzen abgefragt

Mindeststandard Rein inhaltliches Wissen
definiert die
Bestehensgrenze

Prüfungstyp mündliche Prüfung,
strukturierte Befragung



– Vorlesung / Übungen

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Überblick über die verschiedenen erneuerbaren Energieträger und deren Potentiale Photovoltaik; Windkraft etc.
Kenntnisse	Prinzipien von netzgeführten wie von Inselwechselrichtern für Photovoltaikanlagen Physik der Solarzelle Stromrichtertopologien Systemarchitekturen: Zentral-, String- und Modulwechselrichter Steuerungsverfahren: PWM, MPP-Tracking etc.
Kenntnisse	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 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.

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial	Vorlesungsfolien als pdf-Dokument Übungsaufgaben Simulationsmodelle Literatur zum Thema
------------------------	--

Separate Prüfung	Nein
-------------------------	------

Fertigkeiten 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.

Aufwand Präsenzlehre

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

– Praktikum

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
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.
Kenntnisse	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.

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial	Praktikumsanleitung
------------------------	---------------------

Separate Prüfung	Nein
-------------------------	------

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Praktikum	1
Tutorium (freiwillig)	0