

Modulhandbuch EMM

Energiemanagement in Energieverbundsystemen

Master Elektrotechnik 2020

Version: 2 | Letzte Änderung: 07.04.2021 10:44 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |
Verantwortlich: Stadler

– Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	EMM Stadler
Gültig ab	Wintersemester 2020/21
Fachsemester	1
Modul ist Bestandteil des Studienschwerpunkts	ET - Elektrische Energietechnik
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Energiemanagement in Energieverbundsystemen
Zeugnistext (en)	Energy Management in Interconnected Systems
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
abschließende Modulprüfung	Nein

– Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

Handlungsfelder

Forschung: Von der Grundlagenforschung bis hin zur Industrieforschung und der Qualifikation für ein Promotionsstudium. Entwicklung: Algorithmen, Software, Verfahren, Geräte, Komponenten und Anlagen.

Koordination und Leitung von Arbeitsgruppen, international verteilt arbeitender Teams, Koordination von Planungs- und Fertigungsprozessen, sowie Produktmanagement.

Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	Die Studierenden analysieren die Mechanismen und Voraussetzungen zur Garantie der Stabilität von elektrischen Verbundsystemen, indem sie die Frequenz- und Spannungsstabilität beeinflussenden Kriterien kennen, um später neue Maßnahmen in einem geänderten, auf erneuerbaren Energien basierenden Energiesystem zur Gewährleistung der Stabilität entwickeln zu können.
LO2	Die Studierenden analysieren die Regelmechanismen heutiger Verbundsysteme, indem Sie die Begrifflichkeiten, die Wirkungsweise und die Organisation verschiedener Stufen der Regelleistung und Regelenergie verstehen, um zukünftige Maßnahmen und Alternativen zu deren Bereitstellung einschätzen und selbst entwickeln können.
LO3	Die Studierenden kennen Möglichkeiten zur Sektorenkopplung und können deren Einsatz zum Demand Response bewerten, indem Sie Differentialgleichungen zur Lösung von Bilanzproblemen erstellen und lösen können, numerischer Verfahren zur Lösung nicht stationärer Veränderungen in Speichersystemen erstellen und anwenden können, um damit Lösungen in verschiedenen Zeit- und Leistungsbereichen des Demand Response zu beurteilen.

LO4 Die Studierenden kennen und sind in der Lage, Technologien der Energiespeicherung in verschiedensten Zeit-, Energie- und Leistungsbereichen zu beurteilen, indem sie die relevanten Charakteristiken und Ökonomien kennen, um deren Einsatz für unterschiedliche Anwendungen beurteilen zu können.

LO5 Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedensten Möglichkeiten zur Herstellung der Blindleistungsbilanz in Verbundsystemen benennen und zu analysieren, indem sie die Leitungsgleichungen zur Netzanalyse anwenden, um mit verschiedenen Maßnahmen die Spannungsqualität gewährleisten zu können.

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Vertretbarkeit technischer Lösungen bewerten	diese Kompetenz wird vermittelt
MINT Fachwissen erweitern und vertiefen	diese Kompetenz wird vermittelt
Studienrichtungsspezifisches Fachwissen erweitern und vertiefen	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe Systeme abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Modelle komplexer Systeme bewerten	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe wissenschaftliche Aufgaben selbständig bearbeiten	diese Kompetenz wird vermittelt
Forschungs- und Entwicklungs-Ergebnisse darstellen	diese Kompetenz wird vermittelt

Situations- und
sachgerecht
argumentieren

diese Kompetenz wird
vermittelt

Projekte organisieren

diese Kompetenz wird
vermittelt

Projekte erfolgreich
leiten

diese Kompetenz wird
vermittelt

Anerkannte Methoden
für wissenschaftliches
Arbeiten beherrschen

diese Kompetenz wird
vermittelt

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Der Vorlesungsanteil besteht aus einer Mischung aus Präsentation vorbereiteter Unterlagen, notwendigen Herleitungen und Zwischenerklärungen an der Tafel, Diskussion und Fragerunden mit den Studierenden. Vorlesung und Übung werden dabei als Einheit betrachtet. D. h. wesentliche Erkenntnisse, die im Vorlesungsteil erarbeitet wurden, werden direkt an einzelnen Übungen vertieft. Hierbei wird den Studierenden auch Zeit gegeben, sich selbständig mit den Aufgaben auseinanderzusetzen, um dann in der anschließenden Diskussion gemeinsam eine Lösung zu finden.

Ein Großteil der im Lehrskript dargestellten Inhalte sind auch in Lehrvideos verfilmt worden. Hier werden die grundlegenden Zusammenhänge ergänzend vom Lehrenden dargestellt und durch Filmeinspielungen ergänzt. So können Teile des Moduls als Flipped-Classroom-Veranstaltungen durchgeführt werden.

In jedem neuen Semester wird eine Projektarbeit in Gruppenform durchgeführt, die in jedem neuen Durchlauf neu formuliert wird und an ein aktuelles Forschungsthema angegliedert wird und Bezug zum Modulinhalt hat.

Frequenz	Einmal im Jahr
Gewicht	50
Bestehen notwendig	Ja
Konzept	Anfertigen eines Projektberichts