
Modulbezeichnung: Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen (EEE)
 (Electrical Energy Supply with Renewables) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Matthias Luther, Johann Jäger
 Lehrende: Matthias Luther, Johann Jäger

Startsemester: WS 2022/2023	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen (WS 2022/2023, Vorlesung, 3 SWS, Matthias Luther et al.)
 Übung zu Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen (WS 2022/2023, Übung, 1 SWS, Georg Kordowich)

Inhalt:

"Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen" beinhaltet wesentliche Themen der Integration von erneuerbaren Energiequellen in die elektrische Energieversorgung. Die Betrachtung erfolgt entlang der Energiekette d.h. von der Energieumwandlung, Energietransport bis zur Energienutzung. Dies umfasst insgesamt die sieben Themenblöcke: Technologien regenerativer Energieumwandlungsanlagen (REA) und deren Netzkopplung, Anschlussbedingungen und Netzdienstleistungen, Netzintegration und Duale Netzplanung, Energieübertragung und Netzregelung, Energieverteilung und Kommunikation im Verteilnetz, Speichertechnologien und deren Betriebsverhalten sowie Netzsicherheit und Netzausfallvermeidung. Wichtige Fragestellungen der Themenblöcke werden hinsichtlich der Aufgabenstellung der Integration erneuerbaren Energiequellen tiefergehend besprochen und in einen umfassenden Systemzusammenhang gestellt. Die Übung bietet Anwendungsmöglichkeiten der vermittelten Inhalte und Methoden und gibt Einblicke in deren praktischen Umsetzung.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die aktuellen Entwicklungen der elektrischen Energieversorgung hinsichtlich der REA-Integration
- verstehen den Gesamtzusammenhang der REA-Integration
- verstehen wichtige Fragestellungen der Energieumwandlungsanlagen (REA) und deren Netzkopplung
- verstehen wichtige Fragestellungen der Anschlussbedingungen und Netzdienstleistungen
- verstehen wichtige Fragestellungen der Netzintegration und Duale Netzplanung
- verstehen wichtige Fragestellungen der Energieübertragung und Netzregelung
- verstehen wichtige Fragestellungen der Energieverteilung und Kommunikation im Verteilnetz
- verstehen wichtige Fragestellungen der Speichertechnologien und deren Betriebsverhalten
- verstehen wichtige Fragestellungen der Netzsicherheit und Netzausfallvermeidung hinsichtlich der REA-Integration
- analysieren Betriebs- und Störungszustände des elektrischen Energieversorgungssystem mit REA
- können die erlernten Methoden auf praktische Fragestellungen anwenden

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | TechFak | Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science) | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2020w | TechFak | Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)

[3] **Berufspädagogik Technik (Master of Education)**

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Studienrichtung Elektro- und Informationstechnik (Masterprüfungen) | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Elektrische Energieversorgung mit

erneuerbaren Energiequellen)

- [4] **Berufspädagogik Technik (Master of Education)**
 (Po-Vers. 2018w | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [5] **Berufspädagogik Technik (Master of Education)**
 (Po-Vers. 2020w | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [6] **Elektromobilität-ACES (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2022w | Gesamtkonto | Vertiefungsbereich Sustainable mobility and production technology | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [7] **Elektromobilität-ACES (Master of Science)**
 (Po-Vers. 2022w | Gesamtkonto | Vertiefungsbereich Sustainable mobility and production technology | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [8] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2007 | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Studienrichtungen (Wahlpflichtmodule) | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Vertiefungsmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [9] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2009 | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Studienrichtungen | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Vertiefungsmodule (Wahlpflichtmodule) Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [10] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2017w | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Vertiefungsmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [11] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2019w | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Kern- und Vertiefungsmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Vertiefungsmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [12] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)**
 (Po-Vers. 2010 | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science) | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Vertiefungsmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [13] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)**
 (Po-Vers. 2015s | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Vertiefungsmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [14] **Energietechnik (Master of Science)**
 (Po-Vers. 2011 | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Module M2 - M5 und M9 (Kern- und Vertiefungsmodule, gegliedert nach Studienrichtungen) | Studienrichtung: Elektrische Energietechnik | Studienrichtungsspezifische Kern- und Vertiefungsmodule A+B | Modulgruppe Elektrische Energiesysteme (EES) | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [15] **Energietechnik (Master of Science)**
 (Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Energietechnisches Wahlmodul | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [16] **Energietechnik (Master of Science)**
 (Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Elektrische Energietechnik | Modulgruppe Elektrische Energiesysteme (EES) | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [17] **Energietechnik (Master of Science)**
 (Po-Vers. 2018w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Elektrische Energietechnik | Modulgruppe Elektrische Energiesysteme (EES) | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)

- [18] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Informations- und Kommunikationssysteme | weiterer Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | Technische Wahlmodule | Technische Wahlmodule | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [19] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Maschinenbau | weitere Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | Technische Wahlmodule | Technische Wahlmodule | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [20] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Maschinenbau (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [21] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Elektrotechnik (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [22] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**
(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (bis 30.09.2018) | Gesamtkonto | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Technische Wahlmodule | Technische Wahlmodule | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [23] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Studienrichtung Maschinenbau | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [24] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Studienrichtung Elektrotechnik | Schwerpunkt Elektrische Energietechnik | Wahlpflichtmodul 4 | Vertiefungsmodul 4 | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [25] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Studienrichtung Elektrotechnik | Schwerpunkt Elektrische Energietechnik | Wahlpflichtmodul 4.2 | Vertiefungsmodul 4 | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [26] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Studienrichtung Elektrotechnik | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [27] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**
(Po-Vers. 2021w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Studienrichtung Elektrotechnik | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [28] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**
(Po-Vers. 2021w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Studienrichtung Elektrotechnik | Schwerpunkt Elektrische Energietechnik | Wahlpflichtmodul 4 | Vertiefungsmodul 4 | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)
- [29] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**
(Po-Vers. 2021w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Studienrichtung Elektrotechnik | Schwerpunkt Elektrische Energietechnik | Wahlpflichtmodul 4.2 | Vertiefungsmodul 4 | Elektrische Energieversor-

gung mit erneuerbaren Energiequellen)

[30] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

(Po-Vers. 2021w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Studienrichtung Maschinenbau | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Elektrische Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen (Prüfungsnummer: 65501)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Johann Jäger

Bemerkungen:

Für diese Lehrveranstaltung ist eine vorherige Anmeldung im zugehörigen StudOn-Kurs erforderlich:
http://www.studon.uni-erlangen.de/crs1027360_join.html