
Modulbezeichnung: Energie- und Antriebstechnik (EuA) **7.5 ECTS**
 (Electrical Power Engineering and Electrical Drives)

Modulverantwortliche/r: Matthias Luther, Ingo Hahn

Lehrende: Matthias Luther, Ingo Hahn

Startsemester: WS 2022/2023	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 105 Std.	Eigenstudium: 120 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

17-1 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik: 3. Semester Studiengang EEI 17-2 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung: 4. Semester Studiengang EEI

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2022/2023, Vorlesung, 2 SWS, Ingo Hahn)

Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2022/2023, Übung, 1 SWS, Shima Khoshzaman)

Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung (SS 2023, Vorlesung, 2 SWS, Matthias Luther)

Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung (SS 2023, Übung, 2 SWS, Ilya Burlakin)

Empfohlene Voraussetzungen:

17-1 Grundlagen der Elektrotechnik I und II 17-2 Grundlagen der Elektrotechnik I bis III

Inhalt:

17-1 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Einleitung; Grundlagen: Leistung und Wirkungsgrad, Physikalische Grundgesetze, Induktivitäten Gleichstromantriebe: Gleichstrommotor, Konventionelle Drehzahlstellung, Elektronische Drehzahlstellung Drehstromantriebe: Grundlagen und Drehfeld, Synchronmaschine, Asynchronmaschine, Konventionelle Drehzahlstellung, Elektronische Drehzahlstellung

17-2 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung Elektrische Energieversorgungssysteme: Eigenschaften der elektrischen Energie, Aufbau von Energieversorgungsnetzen, Betriebsmittel in Netzen Grundlagen der Wechselstromtechnik: kosinus- und nichtkosinusförmige periodische Größen, komplexe Wechselstromrechnung, Vierpole Transformationen für Dreiphasensysteme: Nullgröße und Raumzeiger, Symmetrische Komponenten, Diagonal- und Zwei-Achsen-Komponenten; Transformation symmetrischer Drehstromnetze; unsymmetrische Betriebszustände Leistungen: Grundbegriffe, Leistungen in Drehstromnetzen, Blindleistungskompensation Wirtschaftliche Energieversorgung: Kostenarten, Investitions- und Kostenrechnung, wirtschaftlicher Betrieb von Netzen

Lernziele und Kompetenzen:

17-1 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Kenntnisse und Verständnis der grundsätzlichen Funktionsweise elektrischer Maschinen, deren stationären Betrieb, die konventionelle (verlustbehaftete) Drehzahlstellung und einfache Grundlagen der elektronischen Drehzahlstellung.

17-2 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung Kenntnisse und Verständnis: des Aufbaus und Betriebs von Energieversorgungsnetzen, der mathematischen und netzwerktheoretischen Beschreibung und Berechnung von Vorgängen in Energieversorgungsnetzen, der wirtschaftlichen Energieversorgung Die Studierenden

- kennen die aktuellen Herausforderungen in der elektrischen Energieversorgung,
- kennen alle wichtigen Betriebsmittel in elektrischen Energiesystemen,
- kennen die grundlegenden Zusammenhänge der Wirtschaftlichkeit elektrischer Energieversorgung,
- verstehen die grundlegenden technischen Zusammenhänge der elektrischen Energieversorgung,
- verstehen die Grundlagen des Wechsel- und des Drehstromsystems,
- kennen die Möglichkeiten des Betriebs hybrider Systeme,
- berechnen verschiedene Leistungsarten in ein- und dreiphasigen Systemen,
- verstehen die Anwendung der Vier- und Achtpoltheorie,
- verstehen unterschiedliche Modaltransformationen und deren Anwendungsgebiete,
- wenden Modaltransformationen an, um symmetrische und unsymmetrische Betriebszustände in Drehstromsystemen zu analysieren,
- wenden Berechnungsverfahren zur Kenngrößenbestimmung von Leitungen an und
- verstehen die Herausforderungen bei der Netzbetriebsführung.

Literatur:

17-1: Skript zur Vorlesung 17-2: Lehrbuch: Elektrische Energieversorgung I, G. Herold, 2005

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. 2010 | TechFak | Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Energie- und Antriebstechnik)
- [2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2011 | TechFak | Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science) | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | Gesamtkonto | weitere Module der Studienrichtung | Grundlagen der Elektrotechnik, Energie- und Antriebstechnik | Energie- und Antriebstechnik)
- [3] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2020w | TechFak | Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Energie- und Antriebstechnik)
- [4] **Berufspädagogik Technik (Master of Education)**
 (Po-Vers. 2010 | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Studienrichtung Metalltechnik (Masterprüfungen) | Unterrichtsfach (Zweitfach) inkl. Fachdidaktik | Elektro- und Informationstechnik | Energie- und Antriebstechnik)
- [5] **Berufspädagogik Technik (Master of Education)**
 (Po-Vers. 2018w | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Gesamtkonto | Unterrichtsfach (Zweitfach) inkl. Fachdidaktik | Elektro- und Informationstechnik | Energie- und Antriebstechnik)
- [6] **Berufspädagogik Technik (Master of Education)**
 (Po-Vers. 2020w | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Gesamtkonto | Unterrichtsfach (Zweitfach) inkl. Fachdidaktik | Elektro- und Informationstechnik | Energie- und Antriebstechnik)
- [7] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science): 3-4. Semester**
 (Po-Vers. 2007 | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Pflichtmodule | Energie- und Antriebstechnik)
- [8] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science): 3-4. Semester**
 (Po-Vers. 2009 | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Pflichtmodule | Energie- und Antriebstechnik)
- [9] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2017w | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Energie- und Antriebstechnik)
- [10] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2019w | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Energie- und Antriebstechnik)
- [11] **Energietechnik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2008 | TechFak | Energietechnik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Bachelorprüfung | Energie- und Antriebstechnik)
- [12] **Energietechnik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2009 | TechFak | Energietechnik (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Bachelorprüfung | Energie- und Antriebstechnik)
- [13] **Energietechnik (Bachelor of Science): 3-4. Semester**
 (Po-Vers. 2011 | TechFak | Energietechnik (Bachelor of Science) | weitere Module der Bachelorprüfung | Energie- und Antriebstechnik)
- [14] **Energietechnik (Bachelor of Science): 3-4. Semester**
 (Po-Vers. 2013 | TechFak | Energietechnik (Bachelor of Science) | weitere Module der Bachelorprüfung | Energie- und Antriebstechnik)
- [15] **Energietechnik (Bachelor of Science): 3-4. Semester**
 (Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Energie- und Antriebstechnik)
- [16] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Informations- und Kommunikationssysteme | weiterer Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | Inge-

neurwissenschaftliche Wahlpflichtmodule | Energie- und Antriebstechnik)

[17] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science): 3-4. Semester**

(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Elektrotechnik (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Ingenieurwissenschaftlicher Wahlpflichtbereich | Schwerpunkt Elektrische Energietechnik | Vertiefungsspezifische Wahlpflichtmodule Elektrische Energietechnik | Energie- und Antriebstechnik)

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

(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (bis 30.09.2018) | Gesamtkonto | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Studienrichtung Informations- und Kommunikationssysteme | 2.+3. Wahlpflichtmodul | Energie- und Antriebstechnik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik (Prüfungsnummer: 25401)

(englische Bezeichnung: Fundamentals of Electrical Drive Engineering)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 46.6666666666667%

weitere Erläuterungen:

Die Prüfung wird im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt

Erstablingung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023, 2. Wdh.: WS 2023/2024

1. Prüfer: Ingo Hahn

Grundlagen der elektrischen Energieversorgung (Prüfungsnummer: 25402)

(englische Bezeichnung: Fundamentals of Electrical Energy Supply)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 53.3333333333333%

Erstablingung: SS 2023, 1. Wdh.: WS 2023/2024, 2. Wdh.: SS 2024

1. Prüfer: Matthias Luther
