Modulbezeichnung:	**Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme (BKE)** (Equipment and components of electrical energy systems)	**5 ECTS**
Modulverantwortliche/r:	Matthias Luther	
Lehrende:	Matthias Luther	

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

Lehrveranstaltungen:

Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme (WS 2022/2023, Vorlesung, 2 SWS, Matthias Luther)

Übungen zu Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme (WS 2022/2023, Übung, 2 SWS, Bernd Schweinshaut)

Empfohlene Voraussetzungen:

- Grundlagen der elektrischen Energieversorgung

Inhalt:

"Betriesbmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme" beschäftigt sich mit den Betriebsmitteln und Komponenten elektrischer Energiesysteme.

Als Einleitung bekommen die Studierenden einen Überblick über die Struktur und den Aufbau der elektrischen Energieversorgung. Anschließend werden die notwendigen Berechnungsgrundlagen für die Modellierung der Komponenten erläutert.

Im Hauptteil werden die einzelnen Betriebsmittel der elektrischen Energieversorgung vorgestellt und auf die mathematische Modellierung ihres Verhaltens eingegangen.

Des Weiteren wird auf die Kriterien zur Dimensionierung von kompletten Anlagen, Komponenten und einzelnen Betriebsmitteln eingegangen. Abschließend werden die aktuellen Entwicklungen in der Leistungselektronik und Speichertechnik vorgestellt und erläutert.

Gliederung:

1. Einführung: Grundlagen elektrischer Energiesysteme
2. Berechnungsgrundlagen
3. Ersatzschaltungen und Kenndaten von Betriebsmitteln
   - Freileitungen
   - Kabel
   - Transformatoren
   - Generatoren
   - Lasten
   - Kompensationseinrichtungen
4. Aufbau und Komponenten von Schaltanlagen
5. Bemessung und Auslegung von Anlagen und Betriebsmitteln
6. Leistungselektronische Komponenten
7. Speicher

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die charakteristischen Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme der Primär- und Sekundärtechnik (Freileitungen, Kabel, Transformatoren, Generatoren, Lasten, Kompensationsanlagen, Leistungselektronik, Speicher, Schutzgeräte und weitere),
- kennen die Grundsätze bei Planung und Betrieb von elektrischen Anlagen,
- verstehen den konstruktiven Aufbau und die grundlegenden Funktionen einzelner Betriebsmittel und Komponenten,
- verstehen das Zusammenwirken von Betriebsmitteln und Komponenten in elektrischen Energiesystemen,

- wenden die erworbenen Fähigkeiten zur elektrischen Nachbildung von Betriebsmitteln und Komponenten an,
- wenden die erworbenen Berechnungsgrundlagen in realitätsnahen Aufgabenstellungen an,
- wenden Bemessungsgrundlagen in Anwendungsfällen für Anlagen und Betriebsmittel an und
- können die Problemstellungen bei der Planung und dem Betrieb von elektrischen Anlagen verstehen und die Methoden der Lösung anwenden.

Literatur:

- Herold: Elektrische Energieversorgung II. Parameter elektrischer Stromkreise - Freileitungen und Kabel - Transformatoren, J. Schlembach Fachverlag, 2. Auflage, 2008 und 2010.
- Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 8. Auflage, 2016.
- Schwab, A.: Elektroenergiesysteme, Erzeugung, Transport, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie Springer-Verlag, 2.Auflage 2009.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2019w | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Wahlfächer | Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) | Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme)

[2] **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 | Kernmodule Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme)

[3] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2019w | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Leistungselektronik | Kern- und Vertiefungsmodule Leistungselektronik | Vertiefungsmodule Leistungselektronik | Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Artificial Intelligence (Master of Science)", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Energietechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Betriebsmittel und Komponenten elektrischer Energiesysteme (Prüfungsnummer: 65111)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023 (nur für Wiederholer)
1. Prüfer: Matthias Luther