

Modulhandbuch EMA

Elektrische Maschinen

Bachelor Elektrotechnik 2020

Version: 3 | Letzte Änderung: 29.04.2022 16:23 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |
Verantwortlich: Evers

– Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	EMA Evers
Gültig ab	Sommersemester 2022
Fachsemester	4
Modul ist Bestandteil der Studienschwerpunkte	ET - Elektrische Energietechnik EE - Erneuerbare Energien EM - Elektromobilität EP - Elektrotechnisches Produktdesign
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Elektrische Maschinen
Zeugnistext (en)	Electrical Machines
Unterrichtssprache	deutsch
abschließende Modulprüfung	Ja

Modulprüfung

Benotet	Ja
Konzept	Die Studierenden lösen in einer schriftlichen Prüfung Aufgaben zur Berechnung statischer Betriebspunkte von Gleichstrom-, Drehstromasynchron- und Drehstromsynchronmaschinen. In Einzelfällen ist auch eine mündliche Prüfung möglich.
Frequenz	Jedes Semester

– Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

MA1 - Mathematik 1 Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundbegriffe und können insbesondere mit Mengen, Funktionen, Termen und Gleichungen umgehen. Sie können die Eigenschaften und die Graphen der wichtigsten reellen Funktionen bestimmen. Sie können Grenzwerte für Folgen und Funktionen berechnen und Funktionen auf Stetigkeit untersuchen. Sie kennen die Definition der Ableitung und ihre anschauliche Bedeutung, beherrschen die Anwendung der verschiedenen Ableitungsregeln und können Tangenten bestimmen. Die Studierenden können mit Vektoren rechnen. Sie können Längen und Winkel, Geraden und Ebenen beschreiben und die Aufgaben der analytischen Geometrie lösen. Sie kennen Matrizen und beherrschen die Rechenverfahren. Sie können die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren bestimmen. Sie können den Zusammenhang zwischen linearen Abbildungen und Matrizen herstellen. Sie können den Rang von Matrizen bestimmen. Sie können die Determinante berechnen und Eigenwerte und Eigenvektoren bestimmen.

MA2 - Mathematik 2 Die Studierenden beherrschen den Umgang mit komplexen Zahlen. Sie beherrschen das Riemann-Integral und können Integralwerte abschätzen. Sie verwenden den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung und die wichtigsten Integrationsregeln zur Berechnung von Integralen.

Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	Die Studierenden können statische Betriebspunkte Gleichstrom-, Drehstromasynchron- und Drehstromsynchronmaschine berechnen, indem sie passend zu den gegebenen Randbedingungen und Betriebsfällen geeignete Gesetzmäßigkeiten und Diagramme auswählen, anpassen und anwenden, um später die für die jeweilige Anwendung geeignete Maschine dimensionieren und auswählen zu können.

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Finden sinnvoller Systemgrenzen	diese Kompetenz wird vermittelt
Abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Naturwissenschaftliche Phänomene in Realweltproblemen erkennen und erklären	diese Kompetenz wird vermittelt
Erkennen, Verstehen und analysieren technischer Zusammenhänge	diese Kompetenz wird vermittelt
MINT Modelle nutzen	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme entwerfen	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme prüfen	diese Kompetenz wird vermittelt

**PH1 -
Physik 1**

Die Studierenden können Analogien erkennen und anwenden:

- lineare Bewegung - Dreh-Bewegung
- mechanische - elektrische Schwingungen

Sie könne Kräftebilanzen ableiten und Bewegungsgleichungen aufstellen, sowie Energiebilanzen ableiten und aus der Energieerhaltung Bewegungszuständen (Position, Geschwindigkeit) bestimmen.

**GE1 -
Grundlagen
der
Elektrotechnik
1**

Die Studierenden können:

- elektrotechnische Fragestellungen erkennen und richtig einordnen
- erforderliche Größen richtig benennen und anwenden
- elektrische Netzwerke vollständig analysieren
- Ersatzschaltungen berechnen und anwenden
- Leistungen und Arbeiten abschätzen und einordnen
- Leistungen optimieren
- Wirkungsgrade berechnen

**GE2 -
Grundlagen
der
Elektrotechnik
2**

Die Studierenden können elektrische Größen (sinusförmige Spannungen und Ströme, lineare Verbraucherzweipole und Leistungen) mit Zeitliniendiagrammen, Zeigern und komplexen Größen beschreiben, sowie Zeigerdiagramme anwenden.

**GE3 -
Grundlagen
der
Elektrotechnik
3**

Die Studierenden können magnetische Gleich- und Wechselfelder sowie elektromagnetische Induktion in einfachen geometrischen Anordnungen berechnen.

Arbeitsergebnisse bewerten

diese Kompetenz wird vermittelt

Komplexe technische Aufgaben im Team bearbeiten

diese Kompetenz wird vermittelt

Sich selbst organisieren und reflektieren

Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt

Handlungsfelder

Forschung: Von Ansätzen der Grundlagenforschung bis hin zur Industrieforschung. Entwicklung: Algorithmen, Software, Verfahren, Geräte, Komponenten und Anlagen.

Qualitätskontrolle von Produkten und Prozessen, Mess- und Prüftechnologien, Zertifizierungsprozesse.

Produktion: Planung, Konzeption, Instandhaltung,
Überwachung und Betrieb.

– Vorlesung / Übungen

Typ	Vorlesung / Übungen
------------	---------------------

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

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	Die Berechnung von statischen Betriebspunkten elektrischer Maschinen kann anhand der folgenden Beispiele durchgeführt werden: <ul style="list-style-type: none">- Dimensionierung eines Bahnantriebs- Dimensionierung eines Fahrstuhltriebs- Dimensionierung eines Lüfterantriebs
--	---

– Praktikum

Typ	Praktikum
------------	-----------

Separate Prüfung	Ja
-------------------------	----

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	Die Handlungskompetenz kann anhand der folgenden Beispiele festgestellt werden: <ul style="list-style-type: none">- Erläutern des Versuchs und seines Ziels- Aufbau der Versuchsschaltungen- Messung von elektrischen Kenngrößen- Berechnung relevanten Kenngrößen und grafische Darstellung- Diskussion und bewertung der Messergebnisse
--	---

Separate Prüfung

Benotet	Nein
----------------	------

Frequenz	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja
--	----

Konzept	Zunächst findet ein Eingangstest zur Kontrolle der Vorbereitung der Studierenden statt. Bei positivem Ergebnis, bauen die Studierenden in Gruppen von maximal 4 Studierenden selbstständig Versuchsschaltungen auf, stellen geeignete Betriebspunkte ein, nehmen Messwerte auf, werten diese aus und erläutern diese.
----------------	---