

Bachelor-Studiengang
„Mechatronik und Informationstechnik (MIT)“
der Fakultäten ETIT & MACH

Modulvorstellung B-PE1
Energie- und elektrische Antriebstechnik

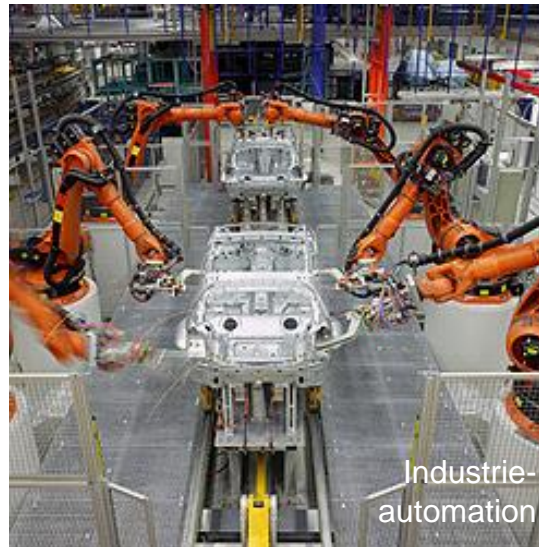
Martin Doppelbauer

Stand: 14.07.2015

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK / FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU



Einsatzfelder Energie- und elektr. Antriebstechnik



Elektrische
Fahrzeuge



Allgemeines

- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Interesse an elektrischer Energietechnik (Hochspannung, Generatoren) incl. regenerativer Energien (Windkraft, Solarenergie, ...)
 - Interesse an Elektromagnetismus und seiner Anwendung (*Felder und Wellen*)
 - Interesse an numerischen Feldberechnungen
 - Solide Basiskenntnisse im Bereich elektrischer Antriebstechnik (*Elektrische Maschinen und Stromrichter*)
 - Fähigkeit zu abstraktem Denken, Begreifen komplexer Zusammenhänge

- Berufsfelder
 - Auslegung, Entwurf, Berechnung, Konstruktion, Planung, Inbetriebnahme, Betrieb von:
 - Elektrischen Maschinen
 - Leistungselektronischen Stellern
 - Hochspannungstechnischen Anlagen (Netze, Schaltanlagen, Kraftwerke, ...)

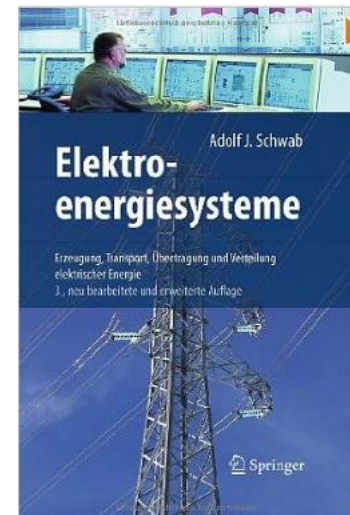
Fächer des Moduls

- **Elektroenergiesysteme** 2+1+0 SS 4,5 LP
Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik (IEH)
- **Entwurf Elektrischer Maschinen** 2+1+0 WS 4,5 LP
Elektrotechnisches Institut (ETI)
- **Praxis Elektrischer Antriebe** 2+1+0 SS 4,5 LP
Elektrotechnisches Institut (ETI)

Fachvorstellung

Elektroenergiesysteme

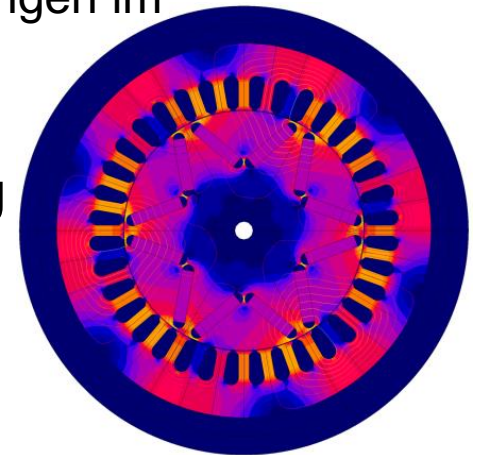
- Die Vorlesung behandelt im ersten Teil die Berechnung von Ausgleichsvorgängen in linearen elektrischen Netzwerken durch Differentialgleichungen und mit Hilfe der Laplace-Transformation. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die elektrischen Netzbetriebsmittel behandelt.
- Lernziele:
Berechnung von elektrischen Schaltungen (passive oder mit gesteuerten Quellen) im Zeit- und Frequenzbereich. Kennen der wichtigsten Netzbetriebsmittel, ihrer physikalischen Wirkungsweise und ihrer elektrischen Ersatzschaltung.



Fachvorstellung

Entwurf Elektrischer Maschinen

- Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Berechnung und des Entwurfs von elektrischen Maschinen. Dabei wird insbesondere auf die Drehfeld- und Krafterzeugung, auf die verschiedenen Wicklungen und auf den magnetischen Kreis abgehoben.
- Lernziele:
 - Neuentwurf elektrischer Maschinen anhand vorgegebener Anforderungen (Leistung, Drehzahl, Drehmoment, ...)
 - Vorausberechnung des Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen
 - Gezielte Beeinflussung von sekundären Effekten (Wirkungsgrad, Geräusch- und Vibrationsverhalten, ...) durch Änderungen im Maschinendesign
- Schwerpunkte sind Asynchron- und Synchronmaschinen mit Permanentmagnet- und Spulenerregung
- Rechenverfahren:
 - einfache analytische Abschätzungen (magn. Kreis)
 - komplexe analytische Rechnungen (Oberfelder)
 - numerische Analyse (Finite-Elemente)



- Einführung in das Gebiet der elektrischen Antriebe und Antriebssysteme

- Lernziele:

Praktisches Wissen auf dem Gebiet der elektrischen Antriebe. Auswahl des bestgeeigneten Antriebs (Motor, Leistungselektronik, Getriebe) für eine gegebene Applikation. Berechnung des elektrischen und mechanischen (Schwingungen) Betriebsverhaltens des Antriebs an konstanter und variabler Netzspannung und Frequenz. Beurteilung von Lebensdauer, Geräusch, EMV sowie die Eignung für Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen.

- Einsatz- und Anwendungsfelder von elektrischen Antriebssystemen (E-Motoren und Leistungselektronik)
- Betriebsverhalten gängiger Elektromotoren incl. Kleinantrieben und Linearmotoren
- Übertragungselemente (Wellen, Kupplungen, Lager, ...)
- Profile von typischen Lasten (Ventilatoren, Kompressoren, Förderbänder, Hubantriebe, Kräne, ...)
- Elektronische Schaltungen zur Drehzahländerung

