
Modulbezeichnung: Hauptseminar Elektrische Antriebstechnik (EAM-Sem-Antriebe) 2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Jennifer Lautner

Lehrende: Sebastian Ebersberger, Jens Igney, Katharina Beer, Yaqiong Liu, Alexander Rambe-
tius, Markus Seilmeier, Alexander Appel, Jennifer Lautner

Startsemester: SS 2012

Dauer: 1 semester

Präsenzzeit: 15 Std.

Eigenstudium: 60 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Hauptseminar Elektrische Antriebstechnik (SS 2012, Seminar, 2 SWS, Alexander Appel et al.)

Inhalt:

Ablauf des Seminars Elektrische Antriebstechnik

Zu Beginn des Seminars hält jeder der Teilnehmer einen fünfminütigen Kurzvortrag über ein Thema seiner Wahl. Dieser Vortrag wird mit einer Videokamera aufgezeichnet und anschließend den Seminar-
teilnehmern vorgeführt. Dabei können der Vortragende und die anderen Teilnehmer den Vortrag beurteilen und Verbesserungen im Vortragsstil beim eigentlichen Seminarvortrag vornehmen.

Jeder Seminar-
teilnehmer erhält dann ein Thema aus dem Gebiet der Antriebstechnik, das er selbstän-
dig für den Seminarvortrag ausarbeiten soll. Er wird dabei von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter
des Lehrstuhls unterstützt. **Zum Seminarthema ist eine 10-seitige Ausarbeitung (Text) zu er-
stellen, die zusammen mit den Vortragsfolien zwei Tage vor dem ersten Vortragstermin beim
jeweiligen Betreuer abzugeben ist.** Für den Seminarvortrag ist eine Dauer von 30 Minuten vorge-
sehen. Zielgruppe des Vortrags sollen die studentischen Teilnehmer des Seminars sein. Nach Abschluß
jedes Vortrags ist eine ca. fünfminütige Diskussion vorgesehen, in der vor allem die studentischen Se-
minarteilnehmer noch offene Fragen zu dem Vortragsthema stellen sollen. Nach Abschluß des Seminars
werden die Beurteilungen der Vorträge vom Betreuer mit jedem Teilnehmer besprochen.

Zur Zeit werden die folgenden Themen angeboten:

Modulationsverfahren für 3-phasige Pulswechselrichter

Funktionsweise von verschiedenen Modulationsverfahren:

- Sinus-Dreieck-Modulation
- Raumzeiger-Modulation
- Super-Sinus-Modulation
- Flat-Top-Modulation
- Nullzeigerfreie Verfahren
- evtl. weitere

Vergleich:

- Aussteuergrad / Modulationsgrad
- Oberschwingungen / Total Harmonic Distortion
- Nullsystem
- Schaltverluste
- Stromwelligkeit
- etc.

**Kosten-Nutzen-Analyse von umrichter-
gespeisten PM-Synchronmotoren gegenüber Univer-
salmotoren**

- Aufbau von Umrichtern, PM-Synchronmotoren und Universalmotoren
- Vergleich der Wirkungsgrade
- Kosten-Nutzen-Analyse
- Fazit

Flächenmotoren

- Aufbau und Wirkungsweise
- Ausführungsformen
- Einsatzgebiete
- Vor- und Nachteile dieser Antriebsart

**Asynchron- und Synchronmaschinen bei Traktionsanwendungen im historischen Vergleich
Multigrid-Methoden in der numerischen Feldberechnung
Verluste und Wirkungsgrad von Elektromotoren**

- Verluste aus physikalischer Sicht
- Betrachtung der Motorentypen
- Berechnungsgrundlagen
- Normung
- Definitionen
- Messverfahren

Exakte Ein-/Ausganglinearisierung nichtlinearer Systeme am Beispiel der Permanenterregten Synchronmaschine

- Reglerentwurf für nichtlineare Systeme durch exakte Linearisierung der E/A-Dynamik
- Anwendung auf die Permanenterregte Synchronmaschine
- Vergleich zu konventioneller Regelungsstruktur

Literatur:

Literatur zum Einstieg in das Thema wird vom jeweiligen Betreuer ausgegeben

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): 5-6. Semester**
(Po-Vers. 2009 | Studienrichtungen (Wahlpflichtmodule) | Studienrichtung Automatisierungstechnik | Hauptseminare Automatisierungstechnik)
- [2] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**
(Po-Vers. 2009 | Studienrichtungen (Wahlpflichtmodule) | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Hauptseminare Elektrische Energie- und Antriebstechnik)
- [3] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**
(Po-Vers. 2009 | Studienrichtungen (Wahlpflichtmodule) | Studienrichtung Leistungselektronik | Hauptseminare Leistungselektronik)
- [4] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science): 1-4. Semester**
(Po-Vers. 2010 | Masterprüfung | Studienrichtung Automatisierungstechnik | Hauptseminare Automatisierungstechnik)
- [5] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science): 1-4. Semester**
(Po-Vers. 2010 | Masterprüfung | Studienrichtung Elektrische Energie- und Antriebstechnik | Hauptseminare Elektrische Energie- und Antriebstechnik)
- [6] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science): 1-4. Semester**
(Po-Vers. 2010 | Masterprüfung | Studienrichtung Leistungselektronik | Hauptseminare Leistungselektronik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Hauptseminar Elektrische Antriebstechnik BA_ (Prüfungsnummer: 78101)

Prüfungsleistung, Studienleistung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: SS 2012, 1. Wdh.: WS 2012/2013

1. Prüfer: Bernhard Piepenbreier

Organisatorisches:

Anmeldung erfolgt über StudOn:

http://www.studon.uni-erlangen.de/crs252587_join.html