

Modulbeschreibung

Automatische Antriebssysteme

Allgemeine Informationen
Anzahl ECTS-Credits

3

Modulkürzel

TSM_AutoSys

Version

30. August 2009

Modulverantwortliche/r

Jean-Marc Allenbach, HES-SO

Sprache

	Lausanne	Bern	Zürich
Unterricht	× E × F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	× D × E
Unterlagen	× E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D × E
Prüfung	× E × F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	× D × E

Modulkategorie

- Erweiterte theoretische Grundlagen
- × Technisch-wissenschaftliche Vertiefung
- Kontextmodule

Lektionen

- × 2 Vorlesungslektionen und 1 Übungslektion pro Woche, als Mittelwert.
- 2 Vorlesungslektionen pro Woche

Kurzbeschreibung /Absicht und Inhalt des Moduls in einigen Sätzen erklären

Dieses Modul bringt Konzept-, Dimensionierungs- und Entwicklungsmethoden im Bereich Antriebs- und Servosysteme, welche zu den verschiedenen Industrien besonders gut passen.

Ziele, Inhalt und Methoden
Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen

Nach dem Abschluss dieses Moduls, sind die Studierenden in der Lage:

- Einen Antrieb zu entwickeln, zu dimensionieren und zu konfigurieren, sei er einfach oder komplexer.
- Das dynamische Verhalten eines Antriebs zu quantifizieren oder sogar zu verbessern.
- Einen Antrieb in ein mechatronisches System zu integrieren.

Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

Elektromotorantriebe (DC-, Synchron-, Asynchron-, Schritt-, Reluktanz-, Piezo-Motoren), pneumatische und hydraulische Antriebe

Antriebsauslegung von der Energiequelle durch bis zum mechanischen Prozess: Modellierung, Dimensionierung, Einstellung

Auswahl von Fallbeispielen aus dem Industriebereich

Vorwort des Kursdatei: <http://moodle.msengineering.ch/course/view.php?id=35>

Woche	Inhalt
1	Präsentation, Modulbeschreibung, Organisation Vom Bedarf bis zur Lösung : Film einer Produktionsmaschine, Diskussion, Aufteilung in Subsysteme, Komponente, Kenndaten.

2 - 4	<p>Antriebslösungen mit DC-Servomotor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dynamische Bewegungsbeschreibung - Modellierung (Matlab und Simulink) - Geber - Leistungselektronik - Getriebe - Regelung - Digitalisierung - Zustandsmodell - Sollwerte und Störgrösse <p>Vergleich Modell-/Real-Maschine</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskussion, Vereinfachungen, Approximationen usw. - Motorwahl (Leistung, Getriebe, Gewicht, usw.) <p>Präsentation: Einfaches Beispiel mit DC-Motor</p> <p>Theoretisches Studium basierend auf einer praktischen Anwendung: Funktionsgruppen, Modellierung, Regelung, Vergleich mit Messungen.</p>
5 - 9	<p>Alternative Antriebslösungen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DC brushless Motor (synchron, autokommutiert) - AC brushless Motor (synchron, sinus-dreiphasig), Vektorsteuerung - Asynchron-Motor als Servomotor - Schrittmotor - Reluktanzmotor - Piezomotor - Pneumatische Motoren - Hydraulische Motoren
10 - 14	<p>Einige Fallbeispiele aus dem Industriebereich: Textil-, Verpackungs-, Druck- und Werkzeugmaschinen, Automobile, Schiffe, Eisenbahnen, Roboter, Medizinapparate usw.</p> <p>Typische Probleme wie: Mehrmassenschwinger, Feedback-Linearisierung, robuste Regelung, mehrachsige Bewegungen, typische Störeinflüsse, variable Kinematik und Dynamik (Roboter).</p>

Lehr- und Lernmethoden

Ex-cathedra-Unterricht

Fallbeispiele

Übungen (*MATLAB*)

Voraussetzungen, Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

Grundkenntnisse der Regelungstechnik und Maschinentechnik auf dem Bachelor-Niveau

Beherrschung von *MATLAB* und *Simulink* (Testen Sie selbst Ihren Niveau:

<http://moodle.msengineering.ch/course/view.php?id=35>)

Laptop mit installiertem *MATLAB* / *Simulink*

Bibliografie

H. BÜHLER: Réglage d'électronique de puissance, PPUR, vol 1 & 2.

E. RIEFENSTAHL: Elektrische Antriebssysteme, Teubner Verlag, 2006.

A. SHUMWAY-COOK, M. H. WOOLLACOTT: Motor Control: Theory and Practical Applications.

W. N. ALERICH, S. L. HERMANN: Electric Motor Control.

M. NAKAMURA, S. GOTO, N. KYURA: Mechatronic Servo System Control: Problems in Industries and their Solutions.

Leistungsbewertung

Zulassungsbedingungen für die Modulschlussprüfung (Testatbedingungen)

>50% der Übungen wurden abgegeben

Schriftliche Modulschlussprüfung

Prüfungsdauer :

120 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel:

Modulunterlagen, Formular, Taschenrechner, PC mit Matlab / Simulink
 (Kommunikationsmittel sind verboten).