

# Modellbildung und Identifikation von Regelstrecken

## Modul

Modulbezeichnung	Modellbildung und Identifikation von Regelstrecken
Modulniveau	Bachelor
Kreditpunkte / Modul	5
Modulverantwortliche(r)	Dr. Klemens Graf

## Allgemeine Daten der Lehrveranstaltung

<b>Deutscher Titel</b>	Modellbildung und Identifikation von Regelstrecken
<b>Englischer Titel</b>	modeling and parameter identification of control plants
<b>Kürzel</b>	FW??? - Wahlpflichtfach
<b>Studiensemester</b>	6/7
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Abhängig vom Bedarf, kein fester Turnus
<b>ECTS-Kreditpunkte/Modul</b>	5
<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Lehrform inkl. SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integriertem Praktikum (3 SU+1 PR)
<b>Studienbelastung</b>	42 SU + 14 PR + 94 Vor-/Nachbereitung = 150 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studiengänge</b>	EI/RE/EM
<b>Medieneinsatz</b>	Tafel, Flipchart, Overheadprojektor, Beamer, E-Learning

## Dozent(inn)en

Dr. Klemens Graf (Modulverantw.), N.N.

## Empfohlene Voraussetzungen

Physikgrundkenntnisse, Signale und Systeme, Grundlagen der Regelungstechnik

## Modulziele und angestrebte Lernergebnisse/Kompetenzen

Die Studierenden ...

- stellen die Differentialgleichungen für grundlegende mechanische, thermische, fluidische und elektrische physikalische Systeme selbständig auf.
- treffen geeignete Modellvereinfachungen bzw. Annahmen.
- finden eine geeignete minimale Systemparametrierung zur messtechnischen Parameteridentifikation.
- testen die Funktion von Sensorik und Aktorik kritisch.
- beobachten das Verhalten realer Systeme bei Experimenten genau
- entwerfen geeignete Experimente zur Parameteridentifikation.
- verifizieren das gefundene Modell.

## **Inhalt**

Am Beispiel konkreter Regelungstechnikversuche führen die Studierenden selbständig die grundlegenden Schritte einer physikalischen und messtechnischen Modellbildung durch. Ziel ist die Erstellung signalflussorientierter zeitkontinuierlicher Modelle mit konzentrierten Parametern, die im Programm Simulink aufgebaut werden. Die Modelle werden durch Vergleichsmessungen mit den realen Versuchen verifiziert.

Inhalt im Detail:

Physikalische Modellbildung in unterschiedlichen Domänen

Modellparametrierung

Signal- und Zeitnormierung

Test und Modellierung von Sensoren und Aktoren

Konzeption und Durchführung von Messungen (Sprungantworten, Frequenzgang etc.)

Datenaufbereitung (Ausschneiden, Filtern ...)

Parameteridentifikation kontinuierlicher Modelle mit konzentrierten Parametern im offenen/geschlossenen Regelkreis (auch Auswertung von Frequenzmesspunkten, Schwingversuche mit Schaltregler am Temperaturversuch)

Verifikation: Vergleich von Modell und realem System

## **Literatur**

Nollau, Reiner: „Modellierung und Simulation technischer Systeme“, Springer-Verlag

Isermann, Rolf: „Identifikation dynamischer Systeme“, Springer-Verlag

Ogata, Katsuhiko: „Modern Control Engineering“, Prentice-Hall

## **Prüfung**

**Prüfungsart/-dauer:** schriftliche Modulprüfung, 90 min, 10% Bonus für Praktikum