

Modul Systemtheorie und Regelungstechnik 1					Abk. SR1
Studiensem. 4	Regelstudiensem. 4	Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 3,5	ECTS-Punkte 5

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. J. Rudolph				
Dozent/inn/en	Prof. Dr.-Ing. habil. J. Rudolph				
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Systems Engineering, systemtechnische Grundlagen				
Zulassungsvoraussetzungen	Keine formalen Voraussetzungen				
Leistungskontrollen / Prüfungen	Schriftliche Prüfung, praktische Übungen zum Erwerb von Bonuspunkten für die schriftliche Prüfung				
Lehrveranstaltungen / SWS	Systemtheorie und Regelungstechnik 1: 3,5 SWS – 2,5V+1Ü				
Arbeitsaufwand	Vorlesung und Übung				52 h
	Vor- und Nachbereitung				52 h
	Prüfungsvorbereitung				46 h
Modulnote	Note der Prüfung				

Lernziele/Kompetenzen

Verständnis für die systemtheoretischen Grundlagen linearer Systeme sowie für den Entwurf linearer Steuerungen und Regler.

Inhalt

Es werden lineare zeitinvariante Systeme (endlicher Dimension) mit je einer Eingangs- und einer Ausgangsgröße betrachtet.

- *Einführung*: Systembegriff und regelungstechnische Aufgabenstellungen, Linearität und Linearisierung, Zeitinvarianz, Eingangs-Ausgangs-Darstellung
- *Systeme niedriger Ordnung*: Trajektorienplanung, Steuerung, allgemeine Lösung, P-, PI-, PD- und PID-Regler, parametrische Unbestimmtheiten, Frequenzgang (Ortskurven und Bode-Diagramme)
- *Systeme beliebiger Ordnung*: Eingangs-Ausgangs-Darstellung, Regelungsform, Zustandskonzept, Beobachtbarkeits- und Beobachterform, Diagonalisierung und Jordan-Form, Phasenportrait für Systeme 2. Ordnung, Beobachtbarkeit, Stabilität (Definition, Ljapunov-Funktion, Ljapunov-Gleichung)

Der Lehrstoff wird in Vorlesungen und Übungen anhand technologischer Beispiele diskutiert und vertieft.

Weitere Informationen

Literaturhinweise:

- [1] Föllinger, O., Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig, Heidelberg (1994).
- [2] Lunze, J., Regelungstechnik 1, Springer, Heidelberg (2007).
- [3] Rugh, W. J., Linear System Theory, Prentice Hall, New Jersey (1993).
- [4] Kailath, T., Linear Systems, Prentice-Hall, Englewood Cliffs (1980).

Neben einem ausgearbeiteten Skriptum werden umfangreiche Lösungen zu den Übungsaufgaben zur Verfügung gestellt. Außerdem besteht die Möglichkeit, das Erlernte an einem Versuchsstand praktisch anzuwenden und weiter zu vertiefen.