

Systemtheorie und Prozessanalyse

Kurzzeichen:	Workload:	Studiensemester:
BSYT	150 h	4. Sem.
Credits:	Dauer:	Häufigkeit des Angebots:
5	1 Semester	Sommersemester
Selbststudium:	Anzahl Studierende:	Kontaktzeit:
90 h		4 SWS / 60 h
Modulnummer:	Prüfungsnummer:	Anteil Abschlussnote [%]:
7362	2755	P: 2,86
Unterrichtssprache:	Stand BPO/MPO min.:	Intern: DB-Nr./Status
deutsch	BPO-2017	419 / aktiv

Lehrveranstaltungen:

Seminaristische Vorlesung: 2 SWS/ 30 h, Übung: 2 SWS/ 30 h

Lernergebnisse/Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Mittel und Methoden zur Analyse, Modellbildung und Synthese von technologischen Prozessen und deren Umsetzung mit Hilfe von technischen Systemen. Sie können die Mittel und Methode zur Lösung von automatisierungstechnischen Fragestellungen zielgerichtet anwenden.

Inhalte:

Vorlesung:

- Signale
 - Einteilung von Signalen
 - Deterministische Signale
 - Sprungfunktion
 - Dirac-Impuls

- Harmonische Schwinung
- Gedämpfte und aufklingende Schwingung
- Stochastische Signale
- Lineare Übertragungsglieder
 - Zustand eines Übertragungsgliedes
 - Statische Übertragungsglieder
 - Dynamische Übertragungsglieder
 - Verhalten eines Übertragungsgliedes
 - Übertragungsoperator
 - Rückwirkungsfreiheit
 - Zeitinvarianz
 - Linearität
 - Gewichtsfunktion
 - Übergangsfunktion
 - Übertragungsfunktion
 - Definition und Eigenschaften
 - Pol-Nullstellen-Diagramm
 - Eigenvorgänge
 - Eigenvorgänge in Differenzialgleichungssystemen
 - Stabilität linearer Übertragungsglieder
 - Elementare Übertragungsglieder und ihre Kombinationen
 - P-Glied
 - I-Glied
 - D-Glied
 - Totzeitglied
 - Parallelschaltung elementarer Glieder
 - Frequenzgang
 - Definition und Eigenschaften des Frequenzganges
 - Ortskurve des Frequenzganges
 - Frequenzgang und Ortskurve von elementaren Übertragungsgliedern

- Lineare einschleifige Regelkreise
 - Zusammenschaltung linearer Übertragungsglieder
 - Grundsaltungen
 - Allgemeine Übertragungssysteme
 - Untersuchung des einschleifigen Regelkreises
 - Signalflussplan
 - Übertragungsverhalten des Regelkreises
 - Analyse und Synthese von Regelkreisen
 - Stationäres Verhalten des Regelkreises
 - Stationäres Führungsverhalten
 - Stationäres Störgrößenverhalten
 - Dynamisches Verhalten des Regelkreises
 - Rückführdifferenz-Funktion
 - Dynamischer Regelfaktor
 - Stabilität des Regelkreises
 - Anwendung des Routh-Hurwitz-Kriteriums
 - Nyquist-Kriterium für aufgeschnittene Kreise
 - Nyquist-Kriterium für stabile aufgeschnittene Kreise
 - Nyquist-Kriterium für stabile aufgeschnittene Kreise mit Totzeit
 - Nyquist-Kriterium für nicht stabile aufgeschnittene Kreise
- Mehrgrößensysteme
 - Übertragungsglieder mit mehreren Ein- und Ausgängen
 - Explizite Eingangs- und Ausgangsgleichungen linearer mehrvariabler

Übertragungsglieder

- Übertragungsmatrix
- Frequenzgangmatrix
- Mehrfach- und Mehrgrößenregelung

Übung:

- Elementarsignale

- Statische Übertragungsglieder
- Dynamische Übertragungsglieder 1 – Übergangsfunktion
- Dynamische Übertragungsglieder 2 – Übergangsfunktion und Pol-Nullstellen-Plan
- Dynamische Übertragungsglieder 3 – Frequenzgang und Ortskurve
- Modellbildung eines Filters
- Lineare einschleifige Regelkreise 1 – Übertragungsfunktionen des Regelkreises
- Lineare einschleifige Regelkreise 2 - Stabilität
- Mehrgrößensysteme 1 - Theoretische Modellbildung
- Mehrgrößensysteme 2 - Experimentelle Modellbildung

Lehrformen:

Seminaristische Vorlesung unter Einsatz von Tafel, Präsentationsfolien und Computer.

Teilnahmevoraussetzungen:

Kenntnisse der Module Mathematik 1 und 2, Physik, Technische Mechanik 1 und 2, Elektrotechnik

Prüfungsformen / ErstprüferIn / ZweitprüferIn:

mündliche Prüfung / Prof. Bartsch / Franziska Albers, B. Eng.

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

Verwendung des Moduls: (in Semester-Nr.)

(4) Bachelor Innovative Produktionssysteme (P)

Stellenwert für die Endnote:

5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme

Modulbeauftragte/r und Hauptamtlich Lehrende:

Prof. Dr.- Ing. Bartsch

Sonstige Informationen:

Literatur:

- Dörner, D.: Die Logik des Misslingens – Strategisches Denken in komplexen Situationen, Rororo

- Göldner, K.: Mathematische Grundlagen der Systemanalyse, Bd. 1 bis 3, Verlag Technik, Berlin 1987
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben