

Modul Systemmodellierung und Simulation					Abk. SmS
Studiensem.	Regelstudiensem	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
4	4	SoSe	1 Semester	6	7 (3+4)

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kathrin Flaßkamp Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Rudolph
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Kathrin Flaßkamp Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Rudolph
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Systems Engineering Lehramt Technik
Zulassungsvoraussetzungen	Keine formalen Voraussetzungen
Leistungskontrollen / Prüfungen	Benotete schriftliche Prüfungen, zusätzlich Projektarbeit zum Erwerb von Bonuspunkten für die schriftlichen Prüfungen
Lehrveranstaltungen / SWS	3 SWS Vorlesung + 3 SWS Übung: Teilmodul Kont. Systeme (3 CP): 1 SWS Vorl. + 1 SWS Übung Teilmodul Simulation (4 CP): 2 SWS Vorl. + 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand	Gesamtaufwand 210 Std. = 7 × 30 Std. = 7 CP <ul style="list-style-type: none"> • 6 SWS × 15 Wochen = 90 Std • Vor- und Nachbereitung = 100 Stunden • Prüfungsvorbereitung = 20 Stunden
Modulnote	Gewichteter Mittelwert der Einzelnoten

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit einfache zeitkontinuierliche technische Prozesse zu modellieren und computergestützt zu simulieren.

Teilmodul Kontinuierliche Systeme: Die Studierenden können für einfache Aufgaben geeignete Methoden zur Modellbildung auswählen und diese anwenden. Sie sind fähig verschiedene Darstellungsformen zu klassifizieren und zu vergleichen sowie diese ineinander zu überführen.

Teilmodul Simulation: Die Studierenden verstehen das grundlegende Prinzip numerischer Simulationen. Sie kennen verschiedene Standardverfahren zur Simulation gewöhnlicher Differentialgleichungen. Sie können Simulationssoftware eigenständig auf Modelle zeitkontinuierlicher technischer Prozesse anwenden und die Ergebnisse analysieren. Sie können einfache Optimierungsprobleme für kontinuierliche Systeme formulieren und softwaregestützt lösen. Sie kennen grundlegende Zugänge zur Bestimmung der Parameter einfacher Modelle.

Inhalt

Teilmodul Kontinuierliche Systeme:

- Klassen mathematischer Modelle und deren Darstellungsformen
- Modelle aus Bilanzen und Erhaltungssätzen
- Modellumformung und -vereinfachung: Wahl der Veränderlichen, Wahl von Koordinatensystemen, Linearisierung, Reduktion und Approximation
- alternative Methoden zur Modellbildung (z.B. Variationsrechnung)

Teilmodul Simulation:

- Numerische Grundlagen: Eigenwertberechnung und Nullstellenprobleme
 - Numerisches Lösen von gewöhnlichen Differentialgleichungen: Einschrittverfahren erster und höherer Ordnung, explizite und implizite Verfahren
-

-
- Systemsimulation z.B. mit MATLAB und Simulink
 - Optimierung: Gaussche Fehlerquadrate, Newton-Verfahren
 - Identifikation von Modellparametern

Beide Teilmodule: Übungen zu repräsentativen Beispielen aus den o.g. Bereichen

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden in der Veranstaltung bekannt gegeben
