

<b>Modul – Nr.</b>	<b>841</b>	<b>Pflicht</b>
<b>Bezeichnung</b>	Simulation dynamischer Systeme	
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. K.-P. Neitzke / Prof. Dr.-Ing. T. Schabbach	
Titel der Lehrveranstaltung(en)	A - Modellbildung und Simulation (Prof. Schabbach) B - Simulation von Regelungen (Prof. Neitzke)	
Prüfungsbezeichnung	Simulation dynamischer Systeme	
Fachsemester	1	
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung Deutsch
SWS/ ECTS/ Workload	4 V	5 150
Formale Teilnahmebedingungen	keine	

## 1. Inhalte und Qualifikationsziele

### Inhalte:

Das Modul gliedert sich in zwei Lehrveranstaltungen:

#### A Modellbildung und Simulation

1. Modellbildung linearer Systeme (Übertragungsfunktion, Einführung in MATLAB-Simulink)
2. Einfache Kombinationen von Bauelementen (Systeme 1. Ordnung, Systeme 2. Ordnung, Schwingungsfähige Systeme)
3. Zustandsdarstellung von zeitkontinuierlichen Systemen (Einführung von Zustandsgrößen, Zustandsdarstellung, Übertragungsfunktion, Laplace-Transformation)
4. Nichtlineare Systeme
5. Zeitdiskrete Systeme (Übergang zeitkontinuierlich/zeitdiskret, Z-Transformation)

#### B Simulation von Regelungen

1. Zeitdiskrete Signalmodelle (Beschreibung im Zeit- und im Z-Bereich), Modellierung ausgewählter Systeme
2. Entwurfsspezifikationen, Projektierung von zeitdiskreten Regelungen
3. Rechnerunterstützter Entwurf zeitdiskreter Regelungen im Zeit und im Z-Bereich
4. Standardregler, Synthese zeitdiskreter Regelungen mittels Bode-Diagramm, Algebraische Synthese zeitdiskreter Regelungen

### Lernziele:

Den Studierenden sind in der Lage einfache lineare und nichtlineare physikalische Systeme im zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Bereich zu modellieren. Sie können Zustandsgrößen einführen und Zustandsgleichungen aufstellen und haben Erfahrung im Umgang mit dem weitverbreitetem Simulationswerkzeug MATLAB/SIMULINK. Sie können zeitdiskrete Regelkreise entwerfen und behandeln.

## 2. Lehrformen

4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen

## 3. Voraussetzung für die Teilnahme

Für diese Lehrveranstaltung existieren keine formalen Voraussetzungen, jedoch werden die regelungstechnischen Grundlagen eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiums vorausgesetzt.

## 4. Verwendbarkeit

Dieses Modul ist ein Pflichtmodul in den Masterstudiengängen „Energiesysteme“ und „Mechatronik“.

## 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Die beiden Lehrveranstaltungen werden in getrennten Klausuren abgeprüft. Beide Prüfungen müssen mit mindestens ausreichend bewertet sein; die Ergebnisse der beiden Klausuren werden linear miteinander verrechnet und ergeben die Modulnote.

## 6. Leistungspunkte und Noten

In dem Modul werden Leistungspunkte und Noten getrennt ausgewiesen.

## 7. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird - beginnend im Sommersemester - in jedem Studienjahr angeboten.

**8. Arbeitsaufwand (work load)**

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (60 h), sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (45 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS Credits.

**9. Dauer**

1 Semester