

Modul – Nr.	432	Pflicht	
Bezeichnung	Regelungstechnik I		
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Klaus-Peter Neitzke		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Regelungstechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Regelungstechnik I		
Fachsemester	4		
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung / Übungen / Praktika	Deutsch
SWS/ ECTS/ Workload	2 V / 1 Ü / 1 P	5	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

1. Signalmodelle
 - a. Beschreibung von deterministischen Signalen im Zeit- und Frequenzbereich
 - b. Einführung zur Beschreibung von stochastischen Signalen im Zeit- und Frequenzbereich
2. Systemmodelle
 - a. Grundtypen von Übertragungsgliedern in technischen Systemen und ihre Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich
 - b. Modellbildung auf Grundlage von Bilanzgleichungen, Erhaltungssätzen
 - c. Modellbildung auf Basis experimenteller Prozessanalyse (Auswertung von Systemantworten auf Testsignale, Identifikationsmethoden)
3. Zeitkontinuierliche, lineare Eingrößen-Ausgangsregelungen
 - a. Grundstrukturen und Zielstellung des Entwurfs
 - b. Regelstrecken (Übertragungsmodelle im Zeit- und Frequenzbereich, technische Beispiele)
 - c. Regler (Übertragungsmodelle im Zeit- und Frequenzbereich, insbesondere Regler vom PID-Typ)
 - d. Übertragungsmodell der Ausgangsregelung (mathematische Beschreibung des Regelkreises)
 - e. Stabilität der Ausgangsregelung (Stabilitätsbedingungen, Stabilitätskriterien, Beispiele für stabiles und instabiles Systemverhalten)
 - f. Führungsverhalten (Bewertung des stationären und dynamischen Führungsverhaltens, Entwurf mittels Bodediagramm, Entwurf mittels Wurzelortskurve)
 - g. Störverhalten (typische Störgrößen und Störorte in Regelungen, Bewertung des stationären und dynamischen Störverhaltens, Entwurf des Störverhaltens im Frequenzbereich)
4. Entwurfswerkzeuge für den Gesamtkomplex „Regelungstechnik“ (Einführung in MATLAB/SIMULINK und Nutzung in allen Teilkomplexen)

Lernziele:

Die Studierenden sind ausgehend von der mathematischen Modellierung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich mit dem systematischen Entwurf und dem dynamischen Verhalten von einschleifigen Regelkreisen vertraut. Sie sind in der Lage, für kontinuierliche, linear zeitinvariante Systeme die Differentialgleichungen aufstellen sowie ihre Übertragungsfunktionen und Frequenzcharakteristika zu bestimmen. Sie können ein zusammengesetztes System mit einem Blockschaltbild darstellen und die Stabilität des Systems im Zeit- und Frequenzbereich analysieren. Die Teilnehmer sind befähigt, Regler für zeitkontinuierliche Systeme aus dem dynamischen Verhalten oder der Stoß- bzw. Impulsantwort der Regelstrecke zu entwerfen.

2. Lehrformen

2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen, integrierte Laborversuche (1 SWS)

3. Voraussetzung für die Teilnahme
<p>Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.</p> <p>Die Studierenden sollten zuvor an der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Automatisierung“ teilnehmen.</p> <p>Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
4. Verwendbarkeit
<p>Die Studieneinheit ist Teil von Pflichtmodulen in den Bachelor-Studiengängen Automatisierung und Elektronikentwicklung, Wirtschaftsingenieurwesen für nachhaltige Technologien, Regenerative Energietechnik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Internet-Technologie und Anwendungen und i.d.R. Wahlpflichtangebot in anderen Studiengängen des Fachbereichs</p>
5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur Regelungstechnik I (120 min) am Ende des Semesters. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die Testate der Praktika sind als Prüfungsvorleistung zu erbringen.</p>
6. Leistungspunkte und Noten
<p>Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Studieneinheitsbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung.</p>
7. Häufigkeit des Angebots
<p>Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten</p>
8. Arbeitsaufwand (work load)
<p>Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen mit integrierten Laborversuchen (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Übungen (65 h) und der Klausurvorbereitung (40 h).</p> <p>Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS.</p>
9. Dauer
<p>1 Semester</p>