

5.3 IW REGELUNGSTECHNIK

Studiensemester 5. Semester	Häufigkeit 1mal jährlich	Dauer 1 Semester	Geplante Gruppengröße Maximal 25
Lehrveranstaltung Regelungstechnik	Präsenzzeit 4 SWS	Workload/Selbststudium 150 h / 90 h (einschließlich Prüfungsvorbereitung)	ECTS 5
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Martin Soika	Lehrende/r N.N.		
Lehrinhalte	<p>Im Rahmen des Moduls werden folgende Themen behandelt:</p> <p>Zum Erreichen der Modulziele werden folgende Inhalte gelehrt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Regelungstechnik • Grundlegender Aufbau von Regelkreisen • Mathematische Beschreibung von Regelkreisgliedern • Übertragungsverhalten technischer Regelstrecken • Verknüpfung von Regelkreisgliedern • Einschleifiger Regelkreis Stabilitätsbetrachtungen • Grundlagen des Führungs- und Störverhaltens • Übersicht gängiger Regler • Anforderungen an die Regelung und deren Folgen für die Reglerstruktur • Reglerparametrierung mittels Einstellregeln <p>Inhalte der Praktika/Versuche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung unter Anwendung mathematisch-physikalischer Beschreibung • Simulation der Regelsysteme mit der Software MATLAB/Simulink • Linearisierung um den Arbeitspunkt • Analyse der Regelstrecke • Stabilitätsbetrachtung • Synthese konventioneller Regler (P-, PI-, PID-Regler) im Zeit- und Frequenzbereich • Betrachtung des Führungs- und des Störverhaltens <p>Versuch 1: Temperaturregelung I (Modellbildung, Simulation)</p> <p>Versuch 2: Temperaturregelung II (Reglerentwurf, Simulation des Stör- und Führungsverhaltens, Untersuchung des Stör- und Führungsverhaltens an der realen Strecke mit Einsatz des Reglers als Simulink Block in Echtzeit)</p> <p>Versuch 3: Regelung eines Gleichstrommotors (Modellbildung und Simulation mit Quanser QIC, Systemidentifikation, Reglerentwurf,</p>		

	Überprüfung des Regelverhaltens durch Vergleich von Simulation und wahren System, Hardware in the loop)
Kompetenzorientierte Lernziele	<p>Fachkompetenz Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls technische Prozesse durch Übertragungsglieder beschreiben, den Aufbau, die Wirkungsweise und die mathematische Beschreibung von Regelkreisen erläutern sowie die Auswahl und Parametrisierung einfacher Regler bestimmen. Auf Basis dieser Kenntnisse sind sie in der Lage, die Gemeinsamkeiten dynamischer Prozesse unterschiedlicher Domänen nachzuvollziehen, Regelstrecken in Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren und Regelkreisglieder zu komplexeren Regelstrecken und dem geschlossenen Regelkreis mit Strecke und Regler zu verknüpfen. Sie können das Frequenzverhalten analysieren, das Führungs- und Störverhalten bewerten, die Stabilität von einfachen Regelkreisen untersuchen und PID-Regler (Struktur und Parametrisierung) gemäß gestelltem Anforderungskatalog entwerfen.</p> <p>Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig neue Themengebiete zu erschließen und weiterhin Probleme mittels ingenieurtechnischer Methoden auch in neuen und unvertrauten sowie fächerübergreifenden Kontexten zu lösen.</p> <p>Sozialkompetenz Die Lehrveranstaltung befähigt die Studierenden dazu, gemeinsame Versuche zu planen und durchzuführen.</p>
Vorkenntnisse/Teilnahmevoraussetzungen	keine
Verwendung des Moduls	Elektrotechnik
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung 90 min
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Lehrmethoden	Tablet-PC, Tafel, Overheadprojektor, Beamer, E-Learning Plattform der HAW Landshut, Rechnersimulation in der Vorlesung
Literatur	<p>Die jeweils aktuelle Auflage von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig. • Schulz, Gerd: Regelungstechnik 1, Oldenbourg. • Zacher, Serge / Reuter, Manfred: Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg + Teubner.