

Modulbezeichnung	Systemtheorie														
Kürzel	M-SYS														
Studiensemester	1.														
Angebotshäufigkeit	jährlich														
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. A.Baral														
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. A.Baral														
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul														
Moduldauer	1 Semester														
Sprache	deutsch														
Lehr- und Lernmethoden	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die vermittelten theoretischen Grundlagen anhand von Fallbeispielen, durch beispielsweise Gruppenarbeiten vertieft.</p> <p>Das selbständige Arbeiten wird in Form eines Referats (in der Theoriephase) mit eingeschlossener Schriftform vertieft. Das Selbststudium dient in der Theoriephase sowohl der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs als auch der Vorbereitung eines Referats.</p> <p>In der Praxisphase dient die Zeit der Recherche und Studium vertiefender Literatur sowie der Anfertigung der Hausarbeit.</p>														
SWS	4														
Arbeitsaufwand	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>48 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>46h</td> <td>56 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Theoriephase	Praxisphase	Präsenz	48 h		Selbststudium	46h	56 h	Gesamt	150h	
	Theoriephase	Praxisphase													
Präsenz	48 h														
Selbststudium	46h	56 h													
Gesamt	150h														
Kreditpunkte	5														
Empfohlene Voraussetzungen	entsprechend Zugangs- und Zulassungsordnung														
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge	keine														
Schnittstellen zu anderen Modulen	zum Modul <i>Multiphysikalische Simulationen</i>														
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul,</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden Grundkenntnisse der <i>Systemtheorie</i> . • Sie haben das Wissen, beliebige technische Systeme zu verstehen, die Fertigkeit, diese Kenntnisse anzuwenden, zu modellieren und die Vorteile des Systemdenkens einzuschätzen. • Sie können die Analogie zwischen elektrischen, mechanischen, pneumatischen hydraulischen und thermischen Systemen ableiten. 														

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie sind in der Lage selbständig technische Systeme im Zustandsraum abzubilden und • haben die Fertigkeit, Regler und Beobachter zu entwerfen sowie • Parameter der Differenzialgleichungen zu schätzen. <p>Die Studierenden verfügt nach Abschluss des Moduls über umfassendes, detailliertes und spezialisiertes Wissen auf Basis des neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisstands in der Systemtheorie.</p> <p>Schließlich wird der Studierende in die Lage versetzt, neue anwendungs- und forschungsorientierte Aufgaben eigenständig zu bearbeiten.</p>
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modellierung linearer und nichtlinearerer technischer Systeme 2. Analogien von elektrischen, mechanischen, hydraulischen, pneumatischen und thermischen Systemen 3. Systemdarstellung im Zustandsraum 4. Zustandsreglerentwurf nach Ackermann 5. Linearer optimaler Regler - energieoptimaler Reglerentwurf 6. Beobachter und Kalman-Filter 7. Parameterschätzverfahren
Prüfungsleistung	<p>Hausarbeit/Referat</p> <p>Die Studierenden erhalten technische Aufgabenstellungen, die sie mit den in der Vorlesung vorgestellten Methoden bearbeiten müssen. Hierzu gehört auch der Umgang mit technisch-mathematischer Software (Matlab, Modellica, Ansys)</p>
Gewichtung der Note in der Gesamtnote	5/90
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Zacher Serge; Regelungstechnik für Ingenieure: Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen; Springer Verlag; 2014 • Lunze Jan; Regelungstechnik 1 und 2; 9 Auflage; Springer Verlag; 2016 • Unbehauen, Heinz; Regelungstechnik I: Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy Regelsysteme; 15 Auflage; Vieweg und Teubner Verlag; 2008 • Unbehauen, Heinz; Regelungstechnik II: Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme; 9 Auflage; Vieweg und Teubner Verlag; 2009 • Unbehauen, Heinz; Regelungstechnik III: Identifikation, Adaption, Optimierung; 7 Auflage; ; Vieweg und Teubner Verlag; 2011 • Marchthaler, Reiner, Dingler, Sebastian; Kalman Filter; Springer Verlag; 2017 • Guicking, Dieter; Schwingungen; Springer Verlag; 2016 • Kroll, Andreas; Computational Intelligence; Springer Verlag; 2015 <p>Dissertationen beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jan Richter; Modellbildung, Parameteridentifikation und Regelung hoch ausgenutzter Synchronmaschinen; Karlsruher Institut für Technologie; 2016 - Christian Schmidt; Parameteridentifikation für zeitkontinuierliche Systeme mittels signalmodellgenerierter Modulationsfunktionen; Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg; 2011 <p>Weitere aktuelle Literatur (Dissertationen) wird den Studenten in der Veranstaltung genannt.</p>