

**Modul: Digitale Regelungssysteme**

<b>Niveau</b>	Master	<b>Stundenplankürzel</b>	DR
<b>Modulname englisch</b>	Digital Control Systems		
<b>Modulverantwortliche</b>	Korff, Alexander, Prof. Dr.; Bayerlein, Jörg, Prof. Dr.		
<b>Fachbereich</b>	Elektrotechnik und Informatik		
<b>Studiengang</b>	Angewandte Informationstechnik, Master		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5
<b>Fachsemester</b>	1	<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	150
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	75
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	75

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>	120	<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten

<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden kennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die gebräuchlichen Designmethoden von digitalen Reglern mittels der Z- Transformation. Sie sollen für verschiedene mögliche Hardwarevoraussetzungen den Algorithmus in beliebiger Sprache programmieren können.</li> <li>• Modellbildungsmethoden und Simulation mittels verschiedener Identifikationsalgorithmen für die Regelstrecken.</li> <li>• Konzept, Design und Realisierung von weiterführenden Reglern (wie modellbasierten und adaptiven Reglern etc.)</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten und Realisierung des weiterführenden Reglers in einem Regelsystem.</li> </ul>
-----------------------	--

<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Kenntnisse aus der Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik, Laplace Transformation, Reglerauslegung nach dem Frequenzgangkennlinienverfahren, Umgang mit Signalflussplänen, Umgang mit einer höheren Programmiersprache.
---------------------------------	--

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✗ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Digitale Regelungssysteme (Vorlesung)

(zu Modul: Digitale Regelungssysteme)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Digital Control Systems (Lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	4
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	3
<b>Gruppengröße</b>	60	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	120
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Entwurf Digitaler Regler:</b> Benutzung der Z-Transformation zum Entwurf digitaler Filter, PID und Dead-Beat- Regler. Algorithmen und Realisierung auf PC- und Embedded Systems. Wahl der Abtastzeit.</li> <li><b>Identifikationsmethoden:</b> Modellbildung mit verschiedenen Identifikationsmethoden. Kennwertermittlung. Least Square Methoden, Ermittlung von Modellfunktionen <math>F(z)</math> mit Single Step und kontinuierlichen Methoden. Simulation von Prozessen. Rechnergestützte Identifikationsverfahren.</li> <li><b>Konzepte adaptiver Regler</b></li> <li><b>Weiterführender Regler:</b> Entwurf und Implementierung eines weiterführenden Reglers für ein Regelsystem. Vor- und Nachteile des Reglers. Realisierung eines weiterführenden Reglers in einer höheren Programmiersprache</li> </ol>
<b>Literatur</b>	Rainer Dittmar: Advanced Process Control, Oldenbourg
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Digitale Regelungssysteme (Praktikum)

(zu Modul: Digitale Regelungssysteme)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Digital Control Systems (Laboratory)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	1
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	1
<b>Gruppengröße</b>	12	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	30
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	15
<b>Studienleistung</b>	Praktikum	<b>Selbststudiumsstunden</b>	15
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>	Die Studierenden lernen den praktischen Einsatz von identifikationsverfahren und weiterführenden digitalen Reglern		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	3 integrative Laborversuche zu den weiterführenden digitalen Reglern
<b>Literatur</b>	Rainer Dittmar: Advanced Process Control, Oldenbourg
<b>Bemerkungen</b>	