

Lehrende/r	Torsten O. Linß Michael-Ralf Skrzipek	Modulbeauftragte/r	Michael-Ralf Skrzipek
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit unregelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	01370 Mathematische Systemtheorie		SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben des Stoffes, insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung u. Prüfungsvorbereitung: 55 Stunden		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der Fähigkeit zur Beschreibung und dem Lösen verschiedener Fragestellungen in Naturwissenschaft und Technik im systemtheoretischen Kontext mit mathematischen Mitteln. - Gegebene Systeme sollen mittels geeigneter mathematischer Methoden dargestellt, analysiert sowie Strukturzerlegungen für diese durchgeführt werden können - Bewertung der Verfahren und Aufzeigen deren Grenzen im Hinblick auf das System sowie eventuelles Modifizieren der Ansätze um diese für spezielle oder andere, ähnliche Systeme zu adaptieren. - Abtastung und Rekonstruktion von analogen Signalen - Beschreibung, Analyse und Realisierung analoger und diskreter LTI-Systeme mit geeigneten mathematischen Methoden und Vertrautheit mit diesen (z.B. z-Transformation, Fourier-Theorie, Wavelets) 		
Inhalte	<p>Vielen Bereichen der Naturwissenschaft und Technik liegen analoge oder digitale Systeme zugrunde. Insbesondere letztere haben im Zuge der Digitalisierung nahezu alle Bereiche des täglichen Lebens durchdrungen. In der modernen Digitaltechnik spielen vor allem die sogenannten zeitdiskreten Systeme eine wichtige Rolle.</p> <p>In diesem Modul sollen die mathematischen Grundlagen für eine Analyse derartiger Systeme entwickelt werden. Parallel zum Aufbau der Theorie werden konkrete Anwendungen behandelt, so dass das Modul sowohl für Mathematiker, die auch die Anwendungen kennenlernen wollen, als auch für Anwender aus dem Bereich der Signalverarbeitung, die an den mathematischen Grundlagen interessiert sind, von Nutzen ist.</p> <p>Der Kurs hat folgenden Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Modellproblem: Audio - Fehler und Stabilität - Polynome und rationale Funktionen - Präliminarien aus der Funktionentheorie - Diskrete LTI-Systeme und die z-Transformation - Fourier-Reihen - Analoge LTI-Systeme und die Fourier-Transformation - Abtastung analoger Signale und ihre Rekonstruktion - Mehrphasenrealisierung diskreter LTI-Systeme - Wavelets 		
Inhaltliche Voraussetzung	Im Kurs werden Resultate aus der Numerik und Analysis, insbesondere aus der Funktionentheorie, benutzt. Diese werden im Kurstext bereitgestellt. Weitere Kenntnisse aus 61511 "Numerische Mathematik I" (01270), 61216 "Funktionentheorie" (01340) sind aber trotzdem nützlich.		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende		

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

Kursmaterial

Anmerkung

Es wird als Selbsttest empfohlen, spätestens vor einer Prüfung die Einsendeaufgaben ohne Zuhilfenahme von Lösungshinweisen zu bearbeiten.
Das Modul kann letztmalig im WS 2021/22 belegt werden. Eine Prüfungsteilnahme ist nur noch bis einschließlich WS 2022/23 möglich.

Formale Voraussetzung

keine

Vertiefungsrichtung

Analysis und Numerische Mathematik (AN)

Verwendung des Moduls

M.Sc. Mathematik

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene benotete mündliche

Stellenwert
der Note

1/12

Modulprüfung