

Lehrveranstaltung

SIG - Signalverarbeitung

Version: 4 | Letzte Änderung: 20.05.2021 16:12 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

^ Allgemeine Informationen

Langname	Signalverarbeitung
Anerkennende LModule	<u>SIG_BaTIN</u>
Verantwortlich	Prof. Dr. Rainer Bartz Professor Fakultät IME
Niveau	Bachelor
Semester im Jahr	Wintersemester
Dauer	Semester
Stunden im Selbststudium	78
ECTS	5
Dozenten	Prof. Dr. Rainer Bartz Professor Fakultät IME
Voraussetzungen	Elementare Funktionen (Polynome, gebrochen rationale Funktionen, sinus, cosinus, exponential) Summen und Reihen, Grenzwerte, Regel von l'Hospital; Polynomdivision, Partialbruchzerlegung; lineare Gleichungssysteme; komplexwertige Rechnung, komplexwertige Funktionen, Polar- und kartesische Darstellungen, Euler'sche Formeln; Grundlagen einer Programmiersprache (bevorzugt C); Konstanten, Variablen, Funktionen, Felder; Datentypen, Verzweigungen, Schleifen; Strukturen, Felder von Strukturen; bitweise arbeitende Operationen; Datentyp-Konvertierung, Register, Zahlendarstellungen; Echtzeit-Verarbeitung; Compiler, Linker, Debugger
Unterrichtssprache	deutsch

Abschlussprüfung

Details

Klausur

Mindeststandard

50%

Prüfungstyp

Klausur

^ Vorlesung / Übungen

Lernziele

Kenntnisse

Grundlagen (Signal, System, Eigenschaften)

Signale:

Zeitdiskrete Referenzsignale (Einheitsimpuls, Einheitssprung, ...); Eigenschaften

Fourier-Reihe zeitdiskreter Signale

z-Transformation zeitdiskreter Signale

Systeme; speziell zeitdiskrete LTI-Systeme

Signalübertragung

Differenzgleichung und Blockschaltbilder

z-Transformierte eines Verzögerungselementes

Antworten auf Referenzsignale

zeitdiskrete Faltung

rekursiv-numerische Methode

z-Übertragungsfunktion

Allgemeine Systemantworten

Pol-Nullstellendiagramm und Stabilität

Filterstrukturen DF1, DF2

IIR- und FIR-Systeme, Vergleich

Fertigkeiten

Die Studierenden erarbeiten sich grundlegende Kenntnisse über Theorie und Anwendung diskreter Signale und Systeme

Systemverhalten verstehen:

Die Studierenden kennen die gängigen Beschreibungen diskreter Systeme im Zeit- und Frequenzbereich und können sie analysieren

Sie kennen das Prinzip der diskreten Faltungsoperation und können Faltungsergebnisse berechnen

Sie kennen die z-Transformation und können Sie auf gängige zeitdiskrete Signale anwenden

Sie kennen die Grundstrukturen von IIR- und FIR-Filter und können ihre Eigenschaften bewerten

Methoden anwenden:

Die Studierenden können gängige Algorithmen zur Verarbeitung von diskreten Signalen im Zeitbereich anwenden: Faltung u.a.

Die Studierenden können gängige Algorithmen zur Verarbeitung von diskreten Signalen im Frequenzbereich anwenden: z-Transformation

systemtheoretische Modellbildung:

Die Studierenden können mit systemtechnischen Blockschaltbilder umgehen

Sie können die Eigenschaften eines zeitdiskreten Systems im Zeit- und Frequenzbereich ermitteln, darstellen und interpretieren

Sie können die Stabilität eines Systems beurteilen

Anwendung systemtheoretischer Inhalte:

Die Studierenden können Anforderungen eines realen Systems in ein diskretes Systemmodell überführen und die Eigenschaften am Modell untersuchen und verifizieren

Die Studierenden können ein zeitdiskretes System algorithmisch umsetzen

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	2
Übungen (ganzer Kurs)	1
Übungen (geteilter Kurs)	0
Tutorium (freiwillig)	0

Separate Prüfung

keine

^ Praktikum

Lernziele

Kenntnisse

Abtastung von Ein- und Ausgangssignalen analoger Systeme

Design eines einfachen Systems aus einer Anforderungsspezifikation

Fertigkeiten

Die Studierenden können mit einem üblichen kommerziellen Werkzeug zur Signalverarbeitung umgehen

Die Studierenden können den Übergang von kontinuierlichen zu zeitdiskreten Signalen nachvollziehen und die wesentlichen Effekte beschreiben.

Die Studierenden können Aufgaben in einem kleinen Team lösen

Sie können einfache Algorithmen zur Signalverarbeitung implementieren

- auf Basis von Matlab Skripts

- mit Hilfe eines DSP (Texas Instruments C6713 unter Code Composer Studio)

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Praktikum	1
Tutorium (freiwillig)	0

Separate Prüfung

keine