

Modul

DSS - Diskrete Signale und Systeme

Bachelor Elektrotechnik 2020

Version: 1 | Letzte Änderung: 10.09.2019 22:03 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben | Verantwortlich: Elders-Boll

^ Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	DSS Elders-Boll
Fachsemester	4
Modul ist Bestandteil der Studienschwerpunkte	AU - Automatisierungstechnik IOT - Internet of Things IUK - Informations- und Kommunikationstechnik
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Einführung in die diskrete Signal- und Systemtheorie und ihre wichtigsten Operatoren und Transformationen
Zeugnistext (en)	Introduction into signal and systems theory and the most important operations and transforms
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
abschließende Modulprüfung	Ja

Modulprüfung

Benotet	Ja
Frequenz	Jedes Semester

Prüfungskonzept

In der Regel schriftliche Prüfung:

In der Prüfung sollen die Studierenden durch Lösen von Aufgaben zu den Verfahren und Algorithmen zur Analyse und Verarbeitung von diskreten Signalen und Systemen, wie der diskreten Faltung, der DTFT, der z-Transformation und der DFT/FFT, nachweisen, dass sie mit den im Modul erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten in der Lage sind, die Eigenschaften zeitdiskreter Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich zu ermitteln, darzustellen und zu interpretieren, und sie analoge Signale digitalisieren, analysieren und in einfachen zeitdiskreten Systemen verarbeiten können.

Alternativ könnten die Fertigkeiten und Kenntnisse auch in einer mündlichen Prüfung ermittelt werden.

^ Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

MA1 - Mathematik 1	trigonometrische, exp., log-Funktionen; Grenzwerte; komplexe Rechnung
MA2 - Mathematik 2	Integral- und Differentialrechnung; unendliche Reihen; Partialbruchzerlegung; Reihenentwicklung
GE2 - Grundlagen der Elektrotechnik 2	Komplexe Wechselstromrechnung
PH1 - Physik 1	Arbeit, Energie, Leistung, Physikalische Größen und Einheiten

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Naturwissenschaftliche Phänomene in Realweltproblemen erkennen und erklären	Vermittelte Kompetenzen
Erkennen, Verstehen und analysieren technischer Zusammenhänge	Vermittelte Kompetenzen
MINT Modelle nutzen	Vermittelte Kompetenzen
Technische Systeme simulieren	Vermittelte Voraussetzungen für Kompetenzen
Technische Systeme analysieren	Vermittelte Kompetenzen
Technische Systeme entwerfen	Vermittelte Voraussetzungen für Kompetenzen

^ Vorlesung / Übungen

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Grundbegriffe: Klassifikation von zeitdiskreten Signalen und Systemen, Stabilität, Kausalität,

LSI-Systeme: zeitdiskrete Faltung zeitdiskreter Signale, Stabilität, Kausalität

Abtastung: abgetastete und zeitdiskrete Signale, Abtasttheorem, Aliasing

DTFT: Herleitung, Korrespondenzen und Theoreme, Berechnung, Frequenzgang

z-Transformation: Herleitung, Korrespondenzen und Theoreme, Berechnung, Rücktransformation, Übertragungsfunktion, Stabilität, Zusammenhang zwischen Frequenzgang und Übertragungsfunktion, Blockschaltbilder

DFT: Herleitung, Korrespondenzen und Theoreme, Leakage-Effekt

Grundlagen des Filterentwurfs: Grundlagen des Entwurfs FIR und IIR Filtern, grundlegende Eigenschaften, Vergleich von FIR und IIR Filtern

Separate Prüfung

Benotet	Ja
Frequenz	Einmal im Jahr
Gewicht	20
Bestehen notwendig	Ja
Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Nein

Prüfungskonzept

Semesterbegleitende Tests in Form von Aufgaben, die den bis zum jeweiligen Zeitpunkt in der Vorlesung/Übung behandelten Stoff aufgreifen und so bei Bestehen sicherstellen, dass die Grundlagen zur erfolgreichen Teilnahme an den entsprechenden Praktikumsversuchen gegeben ist.

^ Praktikum

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Laborversuche, um die in der Vorlesung/Übung erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten praktisch anzuwenden. Beispielsweise zwei Versuche zur digitalen Signalverarbeitung akustischer Signale am Rechner mit iPython Notebooks oder ähnlichen Tools (Octave, Matlab, etc.):

1. Zeitdiskrete Signale und Systeme im Zeitbereich:

Programmierung der zeitdiskreten Faltung und Implementierung von einfachen FIR Filtern

Programmierung eines einfachen rekursiven (IIR) Systems

Beurteilung der Wirkung der Filter anhand von akustischen Signalbeispielen

2. Zeitdiskrete Signale und Systeme im Frequenzbereich

Analyse von einfachen FIR und IIR Filtern im Frequenzbereich mit Hilfe der DTFT und der z-Transformation

Vergleich des Höreindrucks und des Frequenzgangs

Separate Prüfung

Benotet	Nein
Frequenz	Einmal im Jahr
Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja

Prüfungskonzept

Projektaufgabe im Team bearbeiten