

# Lehrveranstaltungshandbuch DSS

Diskrete Signale und Systeme

Version: 2 | Letzte Änderung: 11.09.2019 11:39 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

## – Allgemeine Informationen

**Langname** Diskrete Signale und Systeme

**Anerkennende LModule** DSS BaET

**Verantwortlich** Prof. Dr. Harald Elders-Boll  
Professor Fakultät IME

**Gültig ab** Sommersemester 2022

**Niveau** Bachelor

**Semester im Jahr** Sommersemester

**Dauer** Semester

**Stunden im Selbststudium** 60

**ECTS** 5

**Dozenten** Prof. Dr. Harald Elders-Boll  
Professor Fakultät IME

**Voraussetzungen** Kenntnisse der folgenden mathematischen Grundlagen: trigonometrische, exp., log-Funktionen; Grenzwerte; komplexe Rechnung, Integral- und Differentialrechnung; unendliche Reihen; Partialbruchzerlegung; Reihenentwicklung

**Unterrichtssprache** deutsch

## Literatur

Jens Rainer Ohm und Hans Dieter Lüke, Signalübertragung, Springer, 2014

Martin Meyer, Signalverarbeitung, Springer Vieweg, 2014

Martin Werner, Signale und Systeme, Springer Vieweg, 2008

Bernd Girot u.a., Einführung in die Systemtheorie, Springer Vieweg, 2007

## Abschlussprüfung

separate Ja  
Abschlussprüfung

#### Details

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.

---

#### Mindeststandard

Mindestens 24 der möglichen 50 möglichen Gesamtpunkte aus der Klausur und den zwei Tests während des Semesters. In der Klausur können maximal 40 Punkte in den zwei Tests während des Semesters maximal jeweils 5 in der Summe also 10 Punkte erreicht werden.

---

#### Prüfungstyp

Klausur

## – Vorlesung / Übungen

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	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
Fertigkeiten	Beurteilung der Stabilität von LSI Systemen Berechnung der DTFT und der z-Transformation Implementierung von FIR Systemen durch Programmierung der diskreten Faltung Implementierung von einfachen IIR Systemen Beurteilung der Filtercharakteristik anhand des Frequenzgangs und des Höreindrucks

### Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	2
Übungen (ganzer Kurs)	2

### Besondere Voraussetzungen

keine

**Begleitmaterial** Vorlesungsfolien als pdf-Dokument  
Übungsaufgaben mit Musterlösung  
Alte Klausuren mit Lösungen

**Separate Prüfung** Ja

### Separate Prüfung

**Prüfungstyp** Übungsaufgabe mit fachlich / methodisch eingeschränktem Fokus unter Klausurbedingungen lösen

**Details** Zwei 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.

**Mindeststandard** Mindestens 2 von maximal 5 erreichbaren Punkten pro Test.

---

Übungen (geteilter Kurs)	0
-----------------------------	---

---

Tutorium (freiwillig)	0
-----------------------	---

## – Praktikum

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Fertigkeiten	<p>Zwei Laborversuche zur digitalen Signalverarbeitung akustischer Signale am Rechner mit iPython Notebooks, um die in der Vorlesung/Übung erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten praktisch anzuwenden:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>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</li><li>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</li></ol>

### Aufwand Präsenzlehre

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

### Besondere Voraussetzungen

keine

**Begleitmaterial**      Versuchsanleitung als iPython Notebook.

**Separate Prüfung**      Ja

### Separate Prüfung

**Prüfungstyp**      praxisnahes Szenario bearbeiten (z.B. im Praktikum)

**Details**      Erfolgreiche Bearbeitung dfer Parktikumsversuche in Kleingruppen von in der Regel zwei Studierenden. Das Bestehen des entsprechenden Tests aus der Vorlesung/Übung ist Zugangsvoraussetzung um am Praktikum teilnehmen zu können.

**Mindeststandard**      Erfolgreiche Teilnahme an beiden Versuchen. Pro Versuch müssen die wesentlichen Versuchsanteile erfolgreich und selbstständig bearbeitet werden. Im entsprechenden Test in der Vorlesung/Übung müssen zum Bestehen 2 von 5 möglichen Punkten erreicht werden