Modulbezeichnung:	**Signalanalyse (SA)** (Signal Analysis)	**2.5 ECTS**
Modulverantwortliche/r:	Heinrich Löllmann	
Lehrende:	Heinrich Löllmann	

Startsemester: WS 2021/2022	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Signalanalyse (WS 2021/2022, Vorlesung, 2 SWS, Heinrich Löllmann)

Empfohlene Voraussetzungen:

Fundierte Kenntnisse in digitaler Signalverarbeitung.
Requirements
Solid knowledge in digital signal processing

Inhalt:

Es werden im Rahmen dieser Vorlesung unterschiedliche Verfahren zur Analyse digitaler Signale, sowie deren Anwendungsmöglichkeiten behandelt. Die folgenden Konzepte werden dabei insbesondere behandelt:

- Fourieranalyse von Signalen
- Signalanalyse mittels Zeit-Frequenz-Transformationen
- Parametrische und nichtparametrische Signalanalyse
- Verfahren zur Frequenzschätzung
- Räumliche Signalanalyse
- Filterbänke und Wavelets.

In this course, different approaches for the analysis of digital signals and their applications are treated, which comprises the following topics:

- Fourier analysis of signals
- Signal analysis by means of time-frequency transformations
- Parametric and non-parametric signal analysis
- Frequency estimation
- Spatial signal analysis
- Filter-banks and wavelets.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- beschreiben, welche Methoden der Signalanalyse für unterschiedlichen Arten von Signalen angewendet werden
- beschreiben grundlegende Methoden der spektralen Signalanalyse
- erläutern wodurch die spektrale und zeitliche Auflösung bei der Spektralanalyse von Signalen begrenzt wird
- beschreiben die Konzepte sowie die Vor- und Nachteile der parametrischen und nichtparametrischen Signalanalyse
- erklären unterschiedliche Verfahren der Zeit-Frequenz-Analyse
- stellen die Analyse von Signalen mittels Filterbänke und Wavelets dar
- können Verfahren zur Frequenzschätzung erläutern
- formulieren Verfahren zur Analyse räumlicher Signale.

The students

- describe which methods for signal analysis can be applied for different types of signals
- describe fundamental approaches for spectral signal analysis
- explain the limiting factors for the time and frequency resolution for the spectral analysis of signals
- describe concepts as well as the pros and cons of parametric and non-parametric signal analysis
- explain different approaches for time-frequency analysis
- describe the analysis of signals by means of filter-banks and wavelets

- explain methods for frequency estimation
- formulate approaches for spatial signal analysis.

Literatur:

P. Stoica und R. Moses: "Spectral Analysis of Signals", Pearson Prentice Hall, 2005

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)**
(Po-Vers. 2011 | TechFak | Communications and Multimedia Engineering (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | Technische Wahlpflichtmodule | Signalanalyse)

[2] **Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)**
(Po-Vers. 2011 | TechFak | Communications and Multimedia Engineering (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlmodule | Technische Wahlmodule | Signalanalyse)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Advanced Signal Processing & Communications Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Information and Communication Technology (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Signalanalyse (Prüfungsnummer: 250058)
(englische Bezeichnung: Signal Analysis)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: WS 2021/2022, 1. Wdh.: SS 2022
1. Prüfer: Heinrich Löllmann