

Sensoren und Messsysteme (SUM) 6 SWS

Studiengänge: Elektrotechnik: Bachelor, Mechatronik: Bachelor/Master

Voraussetzungen: Physik I und II, Elektrische Messtechnik

Teil 1: Sensorik

- Elektromechanische Prinzipien
- Elektroakustische Prinzipien
- Optoelektronische Prinzipien
- Elektrische Temperaturmessung
- Elektrochemische Prinzipien
- Sensorschaltungen

Nach Einführung der Sensorprinzipien stellen die teilnehmenden Studierenden in Kurzpräsentationen Anwendungen der unterschiedlichen Prinzipien vor.

Teil 2: Optische und akustische Messsysteme

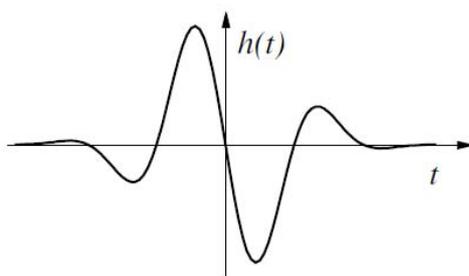
- Reflexion, Brechung
- Optische Abbildung
- Elektromagnetische / akustische Wellen
- Wellenphänomene: Beugung, Interferenz, Kohärenz, Polarisation
- Abbildungsbasierte optische Messsysteme
- Interferometrische Messsysteme
- Beugung und Kohärenz in optischen Messsystemen
- Fasern und Fasersensoren

Teil 2 setzt auf den physikalischen Grundlagen auf und befasst sich mit komplexeren Messsystemen und deren industrieller Anwendung.

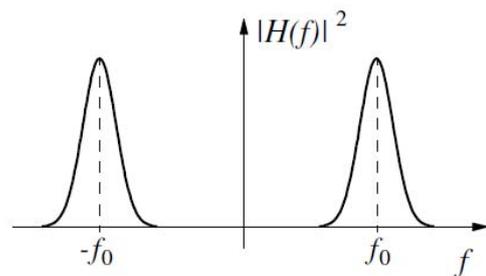
Teil 3: Grundlagen der Signalverarbeitung in der Messtechnik

- Signalabtastung
- Signalanalyse im Zeit- und im Frequenzbereich
- Faltung, Faltungstheorem
- Rekonstruktion zeitdiskreter Signale
- Abtasttheorem und Aliasing
- Frequenzauflösung und Leakage

Dieser Teil der Veranstaltung führt mit Unterstützung der Programmiersprache Matlab in die Grundlagen der Signalverarbeitung ein. Anhand von Programmieraufgaben wird der praktische Umgang mit wichtigen Methoden und Konzepten der digitalen Signalverarbeitung erlernt.



a) kontinuierliches Zeitsignal



b) zugehöriges Leistungsdichtespektrum