

Modulbezeichnung: Digitale Signalverarbeitung 1			
Modulkürzel	t.BA.XWV.DSV1.22HS		
ECTS Credits	4		
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch		
Verantwortliche OE	ISC Signal & WCOM		
Modulverantwortung	Sigisbert Wyrsh		
Rechtliche Grundlagen	Die Modulbeschreibung ist neben Rahmenprüfungsordnung und Studienordnung Teil der Rechtsgrundlage. Sie ist verbindlich. Eine in der ersten Unterrichtswoche des Semesters schriftlich festgehaltene und kommunizierte Modulvereinbarung kann die Modulbeschreibung präzisieren. Die Modulvereinbarung ersetzt nicht die Modulbeschreibung.		
Modulprägung	Typ 3a 2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse + 2 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbkasse		
Beschreibung des Moduls	Das Modul DSV1 behandelt die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung und vermittelt die wichtigsten Algorithmen. Dazu werden die Algorithmen z.T. in MATLAB entworfen und analysiert und auf einem Mikrocontroller/DSP (z.B. STM32F769) implementiert und ausgemessen.		
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - AD-DA-Umsetzung (Abtastung, Rekonstruktion, Quantisierung, Undersampling, Aperture und Clock Sampling-Jitter (Phase-Noise), DDS-Technik) - DFT und FFT(DFT und Eigenschaften, FFT-Algorithmus, FFT von reellen Signalen, Leakage, Windowing, Zero Padding, Frequency Inversion, Spektrogramme) - Digitale Systeme (Differenzgleichung, z-UTF, Faltung, Korrelation, Realisierungsstrukturen, Festkomma-Realisierung) - FIR- und IIR-Filterentwurf (Filterspezifikation, FIR-Filterentwurf mit Windowing, mit Frequenzabtastung und im z-Bereich, IIR-Filterentwurf mit analogen Prototyp-Filtern mit bilinearer Transformation und im z-Bereich) - Umsetzung der Algorithmen in C auf MCU (STM32F769 MCU) oder auf Fixed-Point DSP TMS320VC5510 von TI - DSV Tipps & Tricks (Filter-Sharpening, Cordic-Algorithmus, Betrags (Abs) – Approximation, Spectral-Peak-Location Estimation (FFT-Peak Interpolation, Zero-Phase Filtering, Time-Domain Windowing in the Frequency Domain, Effiziente Multiplikation zweier komplexen Zahlen, DC Removal Filter) - Übersicht über spezielle FIR-Filter (IFIR-Filter, overlaps-Save Alogrithmus) 		
Vorkenntnisse	Fourier-Reihe und Fourier-Transformation im Analogen, Grundkenntnisse im Programmieren und dem Umgang mit MATLAB/Phyton		
Lernziele (Kompetenzen)	Die Studierenden...	Kompetenzen	Taxonomiestufen
	Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (DSV).	M, F	K2, K3, K4
	Sie können mit Matlab/Python Algorithmen der DSV analysieren, umsetzen und Filter entwerfen.	F, M	K3, K4, K5
	Sie verstehen einfache DSV-Anwendungen.	F	K2
	Sie können kleine Echtzeit-Anwendungen auf einem digitalen Signalprozessor (MCU oder DSP) in C programmieren.	F	K3, K4, K5

Modulbezeichnung: Digitale Signalverarbeitung 1

Leistungsnachweis	Modulendprüfung	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
	schriftliche Prüfung	Note	90	80	gem. Modulvereinbarung
	Leistungsnachweise während dem Semester	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
	schriftliche Prüfung	Note	45	20	gem. Modulvereinbarung
Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium	Keine				
Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Buch aus ZHAW-Bibliothek (pdf): "Applied Digital Signal Processing" von Dimitris Manolakis und Vinay Ingle 				
Bemerkungen					