

Modulbezeichnung: Digitale Signalverarbeitung 1			
Modulkürzel	t.BA.YWF.DSV1.26HS		
ECTS Credits	4		
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch		
Verantwortliche OE	ISC Signal & WCOM		
Modulverantwortung	Josquin Rosset		
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 Python 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) - Übersicht über spezielle FIR-Filter (Differenziator, Hilbert, Pulse-Shaping), Korrelation, Schnelle Faltung (Overlap-Add/Save Algorithmus) - Multiraten-Signalverarbeitung (Dezimation, Interpolation, Resampling, CIC- und Polyphasenfilter, Sigma-Delta-Wandler, Intro in Filterbanken) 		
Vorkenntnisse	Fourier-Reihe und Fourier-Transformation im Analogen, Grundkenntnisse im Programmieren und dem Umgang mit Python		
Lernziele (Kompetenzen)	Die Studierenden...	Kompetenzen	Taxonomiestufen
	Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (DSV).	F, M	K2, K3, K4
	Sie können mit Python Algorithmen der DSV analysieren, umsetzen und Filter entwerfen.	F, M	K3, K4, K5
	Sie können kleine Echtzeit-Anwendungen auf einem MCU/DSP in C (mit Hilfe von Libraries) programmieren.	F	K3, K4, K5
	Sie verstehen einfache DSV-Anwendungen.	F	K2

Modulbezeichnung: Digitale Signalverarbeitung 1

Leistungsnachweis	Modulendprüfung	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Sozialform	Szenario/Format
	schriftliche Prüfung	Note	90	60%	gem. Modulvereinbarung	
		Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Sozialform	Szenario/Format
	schriftliche Prüfung	Note	45	20%	gem. Modulvereinbarung	
	Praktika <i>Die besten 10 Praktika werden bewertet.</i>	Note		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 					