

<b>Modulbezeichnung: Digitale Signalverarbeitung 1</b>			
<b>Modulkürzel</b>	t.BA.XWV.DSV1.22HS		
<b>ECTS Credits</b>	4		
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>	Deutsch		
<b>Verantwortliche OE</b>	ISC Signal & WCOM		
<b>Modulverantwortung</b>	Sigisbert Wyrsh		
<b>Rechtliche Grundlagen</b>	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.		
<b>Modulprägung</b>	Typ 3a  2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse + 2 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbkasse		
<b>Beschreibung des Moduls</b>	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.		
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - AD-DA-Umsetzung (Abtastung, Rekonstruktion, Quantisierung, Undersampling, Aperture und Clock Sampling-Jitter (Phase-Noise), DDS-Technik)</li> <li>• - DFT und FFT(DFT und Eigenschaften, FFT-Algorithmus, FFT von reellen Signalen, Leakage, Windowing, Zero Padding, Frequency Inversion, Spektrogramme)</li> <li>• - Digitale Systeme (Differenzgleichung, z-UTF, Faltung, Korrelation, Realisierungsstrukturen, Festkomma-Realisierung)</li> <li>• - 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)</li> <li>• -Umsetzung der Algorithmen in C auf MCU (STM32F769 MCU) oder auf Fixed-Point DSP TMS320VC5510 von TI</li> <li>• -DSV Tipps &amp; 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)</li> <li>• -Übersicht über spezielle FIR-Filter (IFIR-Filter, overlaps-Save Alogrithmus)</li> </ul>		
<b>Vorkenntnisse</b>	Fourier-Reihe und Fourier-Transformation im Analogen, Grundkenntnisse im Programmieren und dem Umgang mit MATLAB/Phyton		
<b>Lernziele (Kompetenzen)</b>	<b>Die Studierenden...</b>	<b>Kompetenzen</b>	<b>Taxonomiestufen</b>
	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

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