

### 3.6.6 Digitale Signalverarbeitung

<b>Digitale Signalverarbeitung</b>
<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung: EITB630M, EITB630I
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Joachim Stöckle
Modulumfang (ECTS): 7 Punkte
Einordnung (Semester): 6. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Mathematik, Grundlagen der Informatik, Systemtheorie, Mikrocontroller-Kenntnisse
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Nach Abschluss des Moduls können Studierende Verfahren der Digitalen Signalverarbeitung entwerfen und auf einer Rechnerhardware implementieren, indem sie <ul style="list-style-type: none"> <li>a) die mathematischen Methoden für Abtastvorgänge formulieren können,</li> <li>b) die Eigenschaften von Systemen zur digitalen Signalverarbeitung bewerten,</li> <li>c) selbstständig digitale Filter entwerfen,</li> <li>d) die entworfenen Filter und andere Verfahren der digitalen Signalverarbeitung auf einem Signalprozessor implementieren,</li> <li>e) Modelle für diskrete Zufallsprozesse entwerfen,</li> <li>f) die Grundstrukturen optimaler Filter auf stationäre Vorgänge anwenden,</li> <li>g) Abtastwerte einem Rechner zuführen können,</li> <li>h) die Struktur eines Programms so entwerfen, dass eine echtzeitfähige Implementierung möglich ist,</li> <li>i) ein kleines Software-Entwicklungsprojekt planen, im Team bearbeiten und dem Kunden vorstellen,</li> </ul> um Sensor- oder andere Signale zu verarbeiten, Informationen zu gewinnen und damit Prozesse in der Industrie zu steuern und zu regeln oder Kommunikation durchzuführen.
Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) bewertet. Für die Lehrveranstaltung Digital Signal Prozessors ist ein Projekt auf dem DSP zu implementieren und zu präsentieren. Darüber hinaus werden die theoretischen Kenntnisse mündlich geprüft.
Verwendbarkeit: Entwurf und Implementierung von Verfahren der digitalen Signalverarbeitung.
<b>Lehrveranstaltung: Digitale Signalverarbeitung</b>
EDV-Bezeichnung: EITB631M, EITB631I
Dozent: Prof. Dr. Joachim Stöckle

Umfang (SWS): 4
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Z-Transformation</li> <li>• Fourier-Transformation abgetasteter Signale</li> <li>• Übertragungsfunktion digitaler Systeme</li> <li>• Impulsantwort, Sprungantwort</li> <li>• Frequenzgang</li> <li>• Stabilität</li> <li>• Digitale Filter (FIR und IIR-Filter)</li> <li>• Zeitdiskrete Zufallsprozesse</li> <li>• Entwurf optimaler Filter</li> </ul>
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppenheim, Alan V. ; Schafer, Ronald W.: Discrete Time Signal Processing, Pearson. 2013.</li> <li>• Kammeyer, Karl-Dirk; Kroschel Kristian: Digitale Signalverarbeitung, Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen, 8. Auflage, Vieweg+Teubner, 2012.</li> </ul>

<b>Lehrveranstaltung: Digitale Signalprozessoren</b>
EDV-Bezeichnung: EITB632M, EITB632I
Dozent: Prof. Dr. Christian Langen
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Projekt, Pflichtfach
Lehrsprache: Englisch/Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter zur Auswahl eines DSP</li> <li>• Architektur und Assembler eines Fließkommaprozessors</li> <li>• Programmierung in C mit der integrierten Entwicklungsumgebung</li> <li>• Anschluss an die Umwelt: A/D-Wandler und serielle Schnittstelle</li> <li>• Interruptprogrammierung und Timer</li> <li>• Konzept der Blockverarbeitung und DMA</li> <li>• Echtzeitbetriebssystem</li> <li>• Strukturierung der Verfahren zur digitalen Signalverarbeitung im Hinblick auf echtzeitfähige Implementierung</li> <li>• Entwicklung und Implementierung auf einem DSP eines Projektes zur Digitalen Signalverarbeitung</li> </ul>
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reay, Donald, Digital Signal Processing and Applications with the OMAP-L138 eXperimenter, Wiley, 2012</li> </ul>

- Welch, Thad: Real-Time Digital Signal Processing from MATLAB® to C with the TMS320C6x DSPs Second Generation, CRC Press, 2012
- Chassaing, Rulph: Digital Signal Processing and Applications with the C6713 and C6416 DSK, Wiley, 2005.
- Doblinger Gerhard: Signalprozessoren: Architekturen, Algorithmen, Anwendungen, Schlembach, Weil der Stadt, 2004.
- Dahnoun, Naim: DSP implementation using the TMS320C6000 DSP plat-form, Prentice Hall, Harlow, 2000.
- Bateman, Andrew: The DSP handbook : algorithms, applications and design techniques, Prentice Hall, Harlow, 2002
- Kehtarnavaz, Nasser, Simsek, Burc: C6x-Based Digital Signal Processing, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2000.