

Modulbezeichnung	3.4. Digitale Verfahren
Kürzel für Stundenplan	DVer
Semester	4
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. D. Chahabadi
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. D. Chahabadi
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Vorlesung 3 SWS, Praktikum 1 SWS
Arbeitsaufwand	48h Vorlesung mit integrierter Übung + 32h Praktikum + 42 h Vor -/Nachbereitung Vorlesung mit Übungsaufgaben + 28 h Vor -/Nachbereitung Praktikum = 150 h
Kreditpunkte (gem. ECTS)	5
Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus den Bereichen Mathematik und Elektrotechnik, Programmierkenntnisse in JAVA Modul Physik / Mathematik I Modul Grundlagen Programmierung
Lernziele / Kompetenzen	Nach dem Studium dieses Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Möglichkeiten und Grenzen der digitalen Signalverarbeitung. Sie kennen die Schritte, die notwendig sind, um aus einem analogen Signal eine zeitdiskrete Zahlenfolge und aus einer zeitdiskreten Zahlenfolge ein analoges Signal zu erzeugen und sind in der Lage die auftretenden Effekte und Beeinträchtigungen zu beschreiben. Funktion und Aufbau von digitalen Filtern und ihren Einsatz z.B. bei der Abtastratenumsetzung können die Studierenden erläutern. Sie sind mit den grundlegenden Verfahren der Datenkompression vertraut und sind in der Lage zu beschreiben, bei welchen Verfahren Informationsverluste auftreten. Am Beispiel eines Bilddatenformats lernen Sie die Anwendungen digitaler Verfahren zur Änderung von Bildinformation. Die Studierenden sind in der Lage einige dieser Dateiformate mit einem eigenen Programm zu lesen, durch Anwendung digitaler Verfahren die Daten zu verändern und zu schreiben.
Inhalt	<u>Einführung</u> , Gegenstand und Organisation der Vorlesung und des Praktikums, Klasseneinteilung von Signalen, Modulationsverfahren, Diskussion von Zeit- und Frequenzbereich (Arbeitsaufwand 8 h) <u>Abtastung und Rekonstruktion</u> (Arbeitsaufwand 8 h) <u>Kennlinien von Punktabbildungen</u> Helligkeitsänderung, Kontraständerung, Gammakorrektur (Arbeitsaufwand 8 h) <u>Histogramme</u> , Summenhäufigkeit , Mittelwert, Varianz (Arbeitsaufwand 8 h) <u>LZI-Systeme</u> , Einführung der Komponenten digitale Filter, 2D-

Modulbezeichnung	3.4. Digitale Verfahren
	<p>Filter (Arbeitsaufwand 8 h)</p> <p><u>Dezimation und Interpolation</u>, Bilineare Interpolation (Arbeitsaufwand 8 h)</p> <p>Eine Auswahl <u>geometrischer Abbildungen</u>, homogene Koordinaten (Arbeitsaufwand 8 h)</p> <p><u>Farbmodelle</u>, Matrizieren (Arbeitsaufwand 8 h)</p> <p><u>Nichtlineare Filter</u> (Arbeitsaufwand 8 h)</p> <p><u>Morphologische Abbildungen</u> (Arbeitsaufwand 8 h)</p> <p><u>Grundbegriffe der Informationstheorie</u>, Entropiecodierung, Lauflängenkodierung, LZ77,LZSS,LZ78,LZW (Arbeitsaufwand 16 h)</p> <p><u>Verfahren der Quellencodierung</u>, Blockquantisierung und Kompressionsverfahren, Diskrete-Kosinus-Transformation, Adaptive Differenz Pulse Code Modulation, Sub-Band-Coding (Arbeitsaufwand 16 h)</p> <p><u>Praktikumsversuche</u> (Arbeitsaufwand 38 h)</p> <p>Kontraständerung, Gammakorrektur, Histogramm und Summenhäufigkeit, Drehung eines Bildes mit Fixpunktvorgabe, Einfärben eines Graustufenbildes mit individuellen Kennlinien, Erzeugung von Kachelbildern für ein Bildmosaik, Erzeugung eines Bildmosaiks.</p>
Literatur	<p>Wilhelm Burger, Mark James Burg, „Digitale Image Processing: An Algorithmic Introduction using Java“, Springer 2008, ISBN-13 978-1-8462-8379-6</p> <p>Wilhelm Burger, „Digitale Bildverarbeitung: Eine Einführung mit Java und ImageJ, Springer Berlin Heidelberg, 2006, ISBN-13 978-3540309406</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Projektarbeit, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum