

Modul: Digitale Grundlagen

Niveau	Bachelor	Kürzel	DGrd
Modulname englisch	Digital Basics		
Modulverantwortliche	Ralph Hänsel		
Fachbereich	Elektrotechnik und Informatik		
Studiengang	Informationstechnologie und Design, Bachelor		
Verpflichtungsgrad	Pflicht	ECTS-Leistungspunkte	5
Fachsemester	3	Semesterwochenstunden	4
Dauer in Semestern	1	Arbeitsaufwand in Stunden	150
Angebotshäufigkeit	WiSe	Präsenzstunden	60
Lehrsprache	Deutsch	Selbststudiumsstunden	90

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

Prüfungsleistung	Klausur	Prüfsprache	Deutsch
Dauer PL in Minuten	120	Bewertungssystem PL	Drittelnoten
Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Studierenden können analoge harmonische Signale durch Amplitude (Pegel), Frequenz und Phasenlage beschreiben und skizzieren. • Studierende können das Konzept des Spektrums erläutern und auf nicht harmonische periodische Signale anwenden • Studierende können die notwendigen Schritte zum digitalen Signal beschreiben (Quantisierung, Abtastung) und deren Fehlereffekte in praktischen Systemen benennen. • Studierenden kennen relevante Farbräume und ihre Anwendungsgebiete • Studierende können Pixeloperationen zur Anpassung der Helligkeit, Kontrast sowie zu Bestimmung des Histogramms auf Bilder anwenden • Studierende können die Filterung in 1D und 2D sowie zur Interpolation auf Bilder anwenden • Studierende können das Konzept der Koordinatentransformation und des Warping erläutern. • Studierende können das Datenvolumen und die Datenrate für unkomprimiertes Audio, Bild und Video berechnen und die Notwendigkeit der Kompression erläutern. 		
Teilnahmevoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in einer prozeduralen Programmiersprache (z.B. Java) • Kenntnisse grundlegender mathematischer Funktionen (Sinus, Cosinus, Logarithmus) • Grundlegende Kenntnisse Bildverarbeitung und Farbräume 		

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten	<ul style="list-style-type: none">✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)
Verwendbarkeit	
Bemerkungen	

Lehrveranstaltung: Digitale Grundlagen (Vorlesung)

(zu Modul: Digitale Grundlagen)

Lehrveranstaltungsart	Vorlesung	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Digital Basics (lecture)		
Anwesenheitspflicht	nein	ECTS-Leistungspunkte	3
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	2
Gruppengröße		Arbeitsaufwand in Stunden	90
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	30
Studienleistung		Selbststudiumsstunden	60
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Prüfungsleistung		Prüfsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften analoger Signale • Verstärker, Clipping • Eigenschaften und Erzeugung digitaler Signale • Abtastung und Quantisierung und deren Fehler • Datenvolumen • Digitale Filter • Digitales Bild, Bildsensor, Bayer Filter • Operationen auf digitalen Bildern • Digitales Video, Auflösung, Seitenverhältnis, Framerate • Datenkompression
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bühler, P., Schlaich, P., and Sinner, D. (2018). Informationstechnik. Springer Berlin Heidelberg. • Bühler, P., Schlaich, P., and Sinner, D. (2018). AV-Medien. Springer Berlin Heidelberg. • Bühler, P., Schlaich, P., and Sinner, D. (2017). Digitale Fotografie. Springer Berlin Heidelberg. • Bühler, P., Schlaich, P., and Sinner, D. (2017). Digitales Bild. Springer Berlin Heidelberg. • Bühler, P., Schlaich, P., and Sinner, D. (2018). Digitale Farbe. Springer Berlin Heidelberg. • Müller, M. (2021). Fundamentals of Music Processing. Springer International Publishing.

- Weinzierl, S., editor (2008). Handbuch der Audiotechnik. Springer Berlin Heidelberg.
- Stotz, D. (2019). Computergestützte Audio- und Videotechnik. Springer Berlin Heidelberg.
- Schmidt, U. (2021). Professionelle Videotechnik. Springer Berlin Heidelberg.
- Gehrke, W., Winzker, M., Urbanski, K., and Weitowitz, R. (2016). Digitaltechnik. Springer Berlin Heidelberg.
- Wilhelm Burger, Mark James Burg, „Digitale Image Processing: An Algorithmic Introduction using Java“, Springer 2008, ISBN-13 978-1-8462-8379-6
- Wilhelm Burger, „Digitale Bildverarbeitung: Eine Einführung mit Java und ImageJ“, Springer Berlin Heidelberg, 2006, ISBN-13 978-3540309406

Bemerkungen

Lehrveranstaltung: Digitale Grundlagen (Praktikum)

(zu Modul: Digitale Grundlagen)

Lehrveranstaltungsart	Praktikum	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Digital Basics (lab)		
Anwesenheitspflicht	ja	ECTS-Leistungspunkte	2
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	2
Gruppengröße	12	Arbeitsaufwand in Stunden	60
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	30
Studienleistung	Praktikum	Selbststudiumsstunden	30
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Prüfungsleistung		Prüfsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Lehrinhalte	Praktische Aufgaben zu den Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung von Signalen, Eigenschaften • Darstellung von Signalen im Zeit- und Frequenzbereich • Abtastung, Unterabtastung • Digitale Filter, Tiefpassfilter • Dezimation und Antialiasing Filter • Quantisierung • Punktoperationen und lineare Filter im Bild • Koordinatentransformation im Bild
Literatur	Siehe Vorlesung
Bemerkungen	