

Digital signal processing and compression - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Digital signal processing and compression
Kod przedmiotu	11.3-WE-INF-D-DSPaC-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	WIEiA - oferta ERASMUS / Informatyka
Profil	-
Rodzaj studiów	Program Erasmus drugiego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Andrzej Janczak, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Basic knowledge on linear causal time-invariant (LTI) systems and fundamental of spectral analysis and filtration of discrete signals.

Skills and competences in FIR and IFIR digital filters design.

Skills and competences in both lossless compression and lossy compression.

Wymagania wstępne

Zakres tematyczny

Continuous-time and digital-time signal representation. Linear causal time-invariant (LTI) systems. Signal sampling and quantization. Nyquist–Shannon sampling theorem.

Fourier transform. Discrete Fourier transform (DFT) and Fast Fourier transform (FFT). Frequency analysis of signals using DFT.

Z-transform definition and its properties. The transfer function.

Digital filters. Finite impulse response filters (FIR). FIR filters design techniques. Infinite impulse response filters (IFIR). IFIR filters design techniques.

Finite-precision numerical effects in digital signal processing.

Lossless compression. Mathematical preliminaries for lossless compression. Huffman coding. Arithmetic coding. Dictionary coding techniques. Context-based compression. Lossless image compression.

Lossy coding. Mathematical preliminaries for lossy compression. Scalar quantization. Vector quantization. Differential encoding. Transform coding. Karhunen-Loève transform. Discrete cosine transform. Discrete sine transform. Discrete Walsh-Hadamard transform. Subband coding. Wavelet-based compression.

Audio coding. Speech compression. Image compression. Video compression.

Metody kształcenia

Lecture: classical lecture

Labs: laboratory exercises

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Is familiar with continuous-time and digital-time signal representations. Is familiar with LTI systems representations.		test	- Wykład - Laboratorium

Opis efektu	Symboli efektów Metody weryfikacji	Forma zajęć
Is familiar with Fourier transform, DFT, FFT, and frequency analysis of signals using DFT. Knows the Z-transform definition and its properties.	test	- Wykład - Laboratorium
Is familiar with finite impulse response filters (FIR) and FIR filters design techniques. Is able to design FIR filters.	- test - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Is familiar with infinite impulse response filters (IFIR) and IFIR filters design techniques. Is able to design IFIR filters.	- test - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Is familiar with finite-precision numerical effects in digital signal processing	- test - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Is familiar with lossless compression, mathematical preliminaries for lossless compression. compression.	test	- Wykład - Laboratorium
Is familiar with Huffman coding, arithmetic coding, dictionary coding techniques, context-based compression.	- test - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Is familiar with lossy coding and mathematical preliminaries for lossy compression.	test	- Wykład - Laboratorium
Is familiar with scalar quantization and vector quantization, differential encoding. transform coding, subband coding and wavelet-based compression.	- test - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium

Warunki zaliczenia

Lecture - the passing condition is to obtain a positive mark from the final test.

Laboratory – the passing condition is to obtain positive marks from all laboratory exercises to be planned during the semester. as well as give back all reports from laboratory exercises.

Final grade = lecture: 50% + laboratory: 50%

Literatura podstawowa

1. Lyons R.G.: Understanding Digital Signal Processing, Prentice-Hall Inc. Upper Saddle River, 2011.
2. Oppenheim A. V., Schafer R. W, Buck J. R.: Digital Signal Processing, Prentice-Hall Inc. Upper Saddle River, 1999.
3. Sayood K.: Introduction to Data Compression, Third Edition. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 2006.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez (ostatnia modyfikacja: 14-04-2018 10:49)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ