

Signals parameters identification methods - course description

General information	
Course name	Signals parameters identification methods
Course ID	06.2-WE-ED-MIPS-SPIE
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Electrical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MSc degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	3
ECTS credits to win	4
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. inż. Sergiusz Sienkowski, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

- Utrwalenie pojęć dotyczących czasowo-ciągłych, czasowo-dyskretnych i częstotliwościowych reprezentacji sygnałów.
- Zapoznanie studentów z współczesnymi metodami identyfikacji parametrów i charakterystyk sygnałów.
- Nabycie przez studentów umiejętności implementacji wybranych metod w środowisku programowania opartym na języku C z uwzględnieniem algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów.
- Ukształtowanie umiejętności analizy, oceny i opracowywania wyników estymacji parametrów i charakterystyk sygnałów.

Prerequisites

- Podstawowa wiedza z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów.
- Elementarna umiejętność programowania w języku C.

Scope

- Definicja sygnału. Klasyfikacje sygnałów. Parametry i charakterystyki sygnałów. (K_W08)
- Reprezentacje sygnałów w dziedzinie czasu. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe. Próbkowanie. Twierdzenie o próbkowaniu. Odtwarzanie sygnałów z próbek. Kwantowanie, kwantowanie z sygnałem ditherowym, błąd kwantowania. (K_W08)
- Reprezentacje sygnałów w dziedzinie częstotliwości. Widmo amplitudowe sygnałów dla czasu ciągłego i dyskretnego. Dyskretnie przekształcenie Fouriera (DPF). Wyznaczanie widma zespolonego, amplitudowego i fazowego sygnałów z zastosowaniem DPF. Przeciek widma. Repróbkowanie. Funkcje okien. (K_W08)
- Estymator. Błędy estymacji. Błędy systematyczne i losowe. Błąd średniokwadratowy. (K_W12, K_U13)
- Metody czasowo-ciągłe i czasowo-dyskretno. Metody punktowe. Metody natychmiastowe. Metody progowe, detekcja przejść sygnału przez zero. Metody korelacyjne. Filtracja cyfrowa. Uśrednianie sygnałów w dziedzinie czasu. Metoda Monte Carlo. Wnioskowanie baysowskie. Metody optymalizacyjne. (K_W12, K_U13)
- Metody widmowe. Metody interpolacyjne DFT (IpDFT). Autokorelacja w dziedzinie częstotliwości. Filtracja cyfrowa. Uśrednianie sygnałów w dziedzinie częstotliwości. Metoda cepstralna. Estymatory największej wiarygodności. (K_W12, K_U13)

Teaching methods

- Wykład: wykład z elementami dyskusji.
- Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach z elementami dyskusji.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi implementować wybrane metody identyfikacji parametrów sygnałów w środowisku programowania opartym na języku C.	K_W08 K_W12	- a discussion - a quiz - activity during the classes - an ongoing monitoring during classes	Laboratory
Zna najważniejsze metody identyfikacji parametrów sygnałów oraz związane z tymi metodami algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów.	K_W08 K_W12	- a discussion - an evaluation test	Lecture

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi analizować, oceniać i opracowywać wyniki uzyskane z zastosowaniem metod identyfikacji parametrów sygnałów.	• K_W12 • K_U13	• carrying out laboratory reports	• Laboratory

Assignment conditions

- Wykład: uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium pisemnych przeprowadzanych co najmniej raz w semestrze.
- Laboratorium: uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, oraz sprawdzianów przeprowadzanych przez prowadzącego zajęcia.

Składowe oceny końcowej = wykład: 45% + laboratorium: 55%.

Recommended reading

1. Szabatin J.: Podstawy teorii sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2003.
2. Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2010.
3. Zieliński T.P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKŁ, Warszawa, 2007.
4. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa, 2012.

Further reading

1. Kwiatkowski W.: Wstęp do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Bel Studio, Warszawa, 2012.
2. Izydorczyk J.: Płonka G., Tyma G.: Teoria Sygnałów. Helion, Gliwice, 2006.
3. Proakis J.G.: Manolakis D.G.: Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 2007.
4. Smith S.W.: Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists, Elsevier Science & Technology, 2002.

Notes

Modified by dr hab. inż. Sergiusz Sienkowski, prof. UZ (last modification: 21-04-2021 13:27)

Generated automatically from SyllabUZ computer system