



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria sygnałów dyskretnych [S1MwT1>D-TSD]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Michał Boltrukiewicz

michal.boltrukiewicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Posiada wiedzę z zakresu analizy matematycznej, liczb zespolonych oraz probabilistyki. Rozumie pojęcie sygnału jako nośnika informacji. Zna podstawy binarnego systemu liczbowego. Dysponuje wiedzą z zakresu podstaw techniki pomiarowej. Potrafi sprawnie wykonywać założone operacje symboliczne oraz posługiwać się algebrą liczb zespolonych. Rozumie potrzebę kształcenia i systematyzowania wiedzy w zakresie przetwarzania informacji.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z opisem matematycznym oraz praktyczną realizacją wybranych metod przetwarzania sygnałów dyskretnych

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie teorii sygnałów dyskretnych jednowymiarowych i dwuwymiarowych (obrazów).

2. Zna wybrane metody cyfrowego przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu, częstotliwości oraz analizy czasowo-częstotliwościowej.

Umiejętności:

1. Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry losowych i deterministycznych sygnałów dyskretnych. Potrafi wyznaczyć równanie cyfrowego filtra NOI i SOI i zrealizować filtrację zbioru próbek o skończonej liczbie elementów.
2. Potrafi zinterpretować wyniki wybranych przekształceń sygnałów dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości.

Kompetencje społeczne:

1. Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: Egzamin pisemny w formie testu (zaliczenie powyżej 50%).

Ćwiczenia audytoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią bieżących zajęć. Zaliczenie pisemne w formie testu (zaliczenie powyżej 50%).

Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią realizowanego ćwiczenia. Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

Treści programowe

Aktualizacja: 2020.

Wykład: Definicja sygnału dyskretnego jednowymiarowego. Tory akwizycji sygnałów dyskretnych. Twierdzenie o próbkowaniu. Skutki dyskretyzacji i kwantyzacji sygnału. Zapis i zapamiętywanie ciągu próbek w pamięci systemu komputerowego. Wyznaczanie wybranych parametrów i funkcji obliczanych na podstawie ciągów próbek. Opis dyskretnych systemów LTI w dziedzinie czasu i częstotliwości. Odpowiedź dyskretnego systemu LTI na wymuszenie w postaci ciągu próbek - spłot dyskretny w dziedzinie czasu. Uzyskiwanie cyfrowych filtrów o nieskończonej odpowiedzi impulsowej. Interpretacja wyników DFT jako częstotliwościowego widma sygnału dyskretnego. Cyfrowe filtry o skończonej odpowiedzi impulsowej SOI - spłot dyskretny w dziedzinie częstotliwości. Wybrane transformaty sygnałów dyskretnych i ich interpretacja. Filtracja adaptacyjna. Obraz jako dyskretny sygnał dwuwymiarowy. Konfiguracja toru akwizycji obrazów. Próbkowanie obrazów. Cyfrowa reprezentacja obrazu. Histogram obrazu i jego zastosowanie. Wybrane, liniowe i nieliniowe metody przetwarzania obrazów i poprawy ich parametrów.

Ćwiczenia audytoryjne: Praktyczne zagadnienia obliczeniowe z zakresu przetwarzania sygnałów.

Ćwiczenia laboratoryjne: Praktyczna implementacja wybranych algorytmów przetwarzania sygnałów.

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną, w którym teoria jest przedstawiana w ścisłym połączeniu z praktyką;

Ćwiczenia audytoryjne polegające na rozwiązywaniu zadań na tablicy uzupełnianych prezentacjami multimedialnymi i komentarzami dotyczącymi rozwiązań.

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane w grupach w formie pracy zespołowej, eksperymenty obliczeniowe, recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego i dyskusje nad komentarzami.

Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i wykonywane eksperymenty.

Literatura

Podstawowa

1. Zieliński T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ, Warszawa 2014.
2. Lyons R.G. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 2010.

Uzupełniająca

1. Szabat J. Teoria sygnałów. WKiŁ., Warszawa 2015.
2. Stranneby D., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wyd. BTC, Warszawa 2004.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	35	1,00