



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy CPS (Cyfrowe przetwarzanie sygnałów)

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Ćwiczenia

Laboratoria

20

Projekty/seminaria

0/0

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

6

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

anna.domanska@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych pojęć z zakresu analizy matematycznej i algebry liniowej, wiedza wyniesiona z przedmiotu "Teoria sygnałów": podstawowe pojęcia, definicja i właściwości transformacji Fouriera i Laplace'a, szereg Fouriera, projektowanie filtrów analogowych.

Cel przedmiotu

Poznanie i zrozumienie podstawowych metod analizy sygnałów dyskretnych, poznanie metod analizy i syntezy cyfrowych systemów liniowych i niezmiennych w czasie.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Zna podstawowe narzędzia analizy funkcjonalnej stosowane do analizy sygnałów i systemów cyfrowych (transformacja Z i transformacja Fouriera).

2. Zna podstawowe narzędzia praktycznej analizy widmowej cyfrowych sygnałów.

3. Zna podstawowe metody projektowania i implementacji cyfrowych filtrów liniowych niezmiennych w czasie.



Umiejętności

1. Potrafi prawidłowo zinterpretować wyniki analizy sygnału lub systemu cyfrowego.
2. Potrafi zaprojektować i zaimplementować liniowy niezmienny w czasie cyfrowy filtr o zadanych parametrach.
3. Potrafi przeprowadzić analizę widmową cyfrowego sygnału, także pod kątem badania systemu cyfrowego.

Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
2. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładów jest weryfikowana na egzaminie pisemnym na który składają się trzy równopunktowane pytania sformułowane problemowo. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Skala ocen: liniowa. Egzamin poprawkowy ma taką samą formę i zasady. W niejednoznacznym przypadku, gdy liczba punktów jest tuż poniżej 50%, student ma możliwość przystąpienia do ustnej części każdego z egzaminów. Polega ona na odpowiedzi na dwa losowane pytania. Przynajmniej na jedno z nich odpowiedź musi być poprawna.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych są weryfikowane na podstawie indywidualnie sporządzanych sprawozdań, które powinny zawierać interpretację wyników i wnioski.

Treści programowe

Wykład: Porównanie cyfrowych i analogowych technik przetwarzania sygnałów. Procesy dyskretyzacji (próbkowanie, kwantowanie) sygnałów. Teoria układów dyskretnych liniowych i niezmiennych w czasie (LTI). Splot. Przekształcenie Z i jego właściwości. Analiza Fouriera sygnałów spróbkowanych (DtFT), wybrane właściwości przekształcenia. Analiza częstotliwościowa z wykorzystaniem dyskretnej transformacji Fouriera (DFT), wybrane właściwości, ograniczenia tego narzędzia, przeciek widma, zastosowanie okien. Filtry cyfrowe: algorytm, struktura, projektowanie - filtrów FIR (metoda okien i aproksymacji), filtrów IIR (metoda niezmienności odpowiedzi impulsowej i transformacji biliniowej). Zmiana częstotliwości próbkowania sygnałów spróbkowanych (decymacja, interpolacja).

Laboratorium: Próbkowanie i odtwarzanie sygnałów. Systemy dyskretne: transmitancja, stabilność, odpowiedź impulsowa, projektowanie metodą zer i biegunów. Dyskretna transformata Fouriera: właściwości, przeciek widma, okna. Uśrednianie niekoherentne i koherentne widm wielokrotnych DFT. Filtry cyfrowe FIR i IIR: projektowanie (według metod poznanych na wykładzie), badanie właściwości. Uśrednianie koherentne sygnałów dyskretnych (CAV). Filtr typu ruchoma średnia (MAV). Filtr medianowy (MED).



Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja z włączeniem przykładów do wybranych zagadnień.

Laboratorium: realizowanie badań symulacyjnych w programie Matlab i Simulink. Przed każdym ćwiczeniem - prezentacja wyjaśniająca kontekst teoretyczny i praktyczny dotyczący bieżącego tematu ćwiczenia. Udostępnienie instrukcji. Przedstawienie i objaśnienie zadań do realizacji, prezentacja części kodu programu Matlab (resztę kodu uzupełniają studenci).

Literatura

Podstawowa

1. Zieliński T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa, 2009.
2. Lyons R., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2010.
3. Wojciechowski J., Sygnały i systemy, WKŁ, Warszawa, 2008.

Uzupełniająca

1. Mrozek B., Mrozek Z., Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika, Helion, Gliwice, 2018.
2. Osowski S., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów z zastosowaniem MATLABA, OWPW, Warszawa, 2016.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu) ¹	75	4

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności