



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Cyfrowe przetwarzanie sygnałów [S1EiT1E>CPS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja/Electronics and Telecommunications

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Jakub Nikonowicz

jakub.nikonowicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i teorii prawdopodobieństwa. Ma usystematyzowaną wiedzę, wraz z niezbędnym zapleczem matematycznym, z teorii sygnałów jednowymiarowych; wiedza ta pozwala mu zrozumieć reprezentację sygnałów i analizę sygnałów w czasie dziedzinie i dziedzinie częstotliwości. Potrafi wydobyć informacje z literatury polskiej lub anglojęzycznej, baz danych i innych źródeł. Jest potrafi syntetyzować zebrane informacje, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie. Jest zdolny do samodzielnej nauki Potrafi wykorzystać znaną analizę matematyczną, algebrę i teorię prawdopodobieństwa do rozwiązywania podstawowych pojęć problemy z zakresu elektroniki i telekomunikacji. Wykazuje umiejętność rozwiązywania problemów związanych z analizą sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.

Cel przedmiotu

Poznanie teoretycznych i praktycznych podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów, tj. analizy i projektowania czasu liniowego systemu niezmiennie i cyfrowa analiza widma (poprzez dyskretną transformatę Fouriera)..

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma usystematyzowaną wiedzę, wraz z niezbędnym zapleczem matematycznym, na temat podstawowych sygnałów cyfrowych metody przetwarzania.

Umiejętności:

1. Potrafi wyznaczać podstawowe parametry i właściwości sygnałów i systemów telekomunikacyjnych, pod predefiniowanymi ograniczeniami.
2. Potrafi wykonać typowe obliczenia oraz zastosować odpowiednie oprogramowanie do projektowania i analizy obsługi systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Kompetencje społeczne:

1. Ma świadomość ograniczeń swojej aktualnej wiedzy i umiejętności; zobowiązuje się do dalszej samodzielnej nauki.
2. Wykazuje się odpowiedzialnością i profesjonalizmem w rozwiązywaniu problemów technicznych. Potrafi uczestniczyć we wspólnych projektach.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Przedstawione powyżej efekty uczenia się weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin końcowy po wykładach - krótkie pisemne odpowiedzi na 10 pytań obejmujących cały wykład program Sprawozdania z laboratorium.

Sprawdzanie wiedzy na bieżąco podczas laboratoriów (testy wstępne lub końcowe, sprawdzanie wiedzy podczas laboratorium ćwiczenia).

Podział ocen:

$\leq 50\%$ 2,0

51%-60% 3,0

61%-70% 3.5

71%-80% 4,0

81%-90% 4.5

91%-100% 5,0

Treści programowe

WYKŁADY

1. Porównanie cyfrowych i analogowych technik przetwarzania sygnałów. Proces próbkowania, twierdzenie o próbkowaniu. Kwantyzacja sygnału.
2. Podstawowe właściwości systemów cyfrowych, systemy liniowe niezmiennie w czasie (LTI).
3. Przekształcenie Z.
4. Przekształcenie Fouriera czasu dyskretnego i dyskretne przekształcenie Fouriera.
5. Podsumowanie technik opisu systemów LTI.
6. Struktury filtrów cyfrowych, efekty kwantyzacji współczynników filtrów cyfrowych.
7. Projektowanie filtrów FIR (metoda okien, filtry równomiernie faliste, projektowanie w dziedzinie częstotliwości)
8. Projektowanie filtrów IIR (metoda niezmienności odpowiedzi impulsowej i transformacji biliniowej).
9. Szybka transformacja Fouriera.
10. Szybkie obliczanie splotu i funkcji korelacji.
11. Nieparametryczne metody estymacji widma sygnałów.

ĆWICZENIA LABORATORYJNE

1. Próbkowanie, interpolacja i odtwarzanie sygnału
2. Estymacja gęstości prawdopodobieństwa i funkcji autokorelacji
3. Wyznaczanie błędów kwantyzacji
4. Równania różnicowe
5. Własności DFT
6. Transmitancja Z – schematy blokowe układów dyskretnych

7. Projektowanie filtrów cyfrowych FIR
8. Projektowanie filtrów cyfrowych IIR
9. Wprowadzenie do Psychoakustyki
10. Podstawy tworzenia efektów akustycznych
11. Wpływ układów LTI na parametry widmowe sygnałów
12. Filtracja sygnałów przy użyciu procesora sygnałowego

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

Wykłady poparte prezentacjami multimedialnymi.

Eksperymenty laboratoryjne oceniają nabyte umiejętności techniczne i wiedzę wymaganą do ich zastosowania

metody do praktycznych zadań związanych z przetwarzaniem sygnałów.

Literatura

Podstawowa:

1. Zrozumienie cyfrowego przetwarzania sygnału autorstwa Richarda G. Lyonsa

2. JG Proakis, D.G. Manolakis, „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, zasady, algorytmy i aplikacje”, 4 wyd., Prentice Hall, 2007.

Uzupełniająca:

1. Lathi, BP, Przetwarzanie sygnałów i systemy liniowe, Oxford University Press, 1998.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	75	3,00