



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Cyfrowe przetwarzanie sygnałów

Przedmiot

Kierunek studiów

Teleinformatyka

Rok/semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszy

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obowiązkowy

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0/0

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
prof. dr hab. inż. Ryszard Stasiński, ITM, 61 665 3839, ryszard.stasinski@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
mgr. Mateusz Lorkiewicz, ITM, 61 665 3893
mateusz.lorkiewicz@put.poznan.pl
dr Damian Karowski, ITM, 61 665 3844
damian.karowski@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Podstawy matematyczne: analiza, w szczególności szeregi, algebra liniowa; analiza sygnałów (analogowych), filtry analogowe.

Cel przedmiotu

Zapoznanie się z podstawami analizy sygnałów dyskretnych, projektowaniem filtrów cyfrowych, szybką transformacją Fouriera i jej zastosowaniami.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



Znajomość narzędzi analizy sygnałów dyskretnych: transformacje z i Fouriera. Znajomość metod projektowania filtrów cyfrowych. Znajomość szybkiej transformacji Fouriera i jej zastosowania do efektywnego obliczania splotu, oraz do analizy widmowej sygnałów.

Umiejętności

Umiejętność analizy systemów i sygnałów cyfrowych za pomocą narzędzi matematycznych i programistycznych. Umiejętność projektowania filtrów cyfrowych.

Kompetencje społeczne

Potrafi prezentować wyniki przeprowadzonej analizy cyfrowych sygnałów i systemów.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - egzamin końcowy: 10 równo ocenianych pytań wymagających odpowiedzi opisowej, próg zaliczenia: 5.1 pkt. na 10 możliwych. Laboratorium - przeprowadzenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenie sprawozdań z tych ćwiczeń, wykazywanie się wiedzą w trakcie ćwiczeń, zdanie dwóch kolokwiów.

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

Metody dydaktyczne

Wykład - prelekcja, ćwiczenia na zestawach laboratoryjnych.

Literatura

Podstawowa

T. Zieliński "Cyfrowe Przetwarzanie sygnałów - od teorii do zastosowań", WKŁ, 2005

Uzupełniająca

1. C. Lyons "Wstęp do cyfrowego przetwarzania sygnałów", WKŁ, 2009

2. Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów, A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer, WKŁ, Warszawa, 1982

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	116	4.0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2.0
Praca własna studenta (przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do laboratorium, studia literaturowe)	56	2.0