**Nazwa przedmiotu:**

Algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Zbigniew Staroszczyk, zbigniew.staroszczyk@ee.pw.edu.pl, +48222347484

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Technika Pomiarowa i Przetwarzanie Sygnałów, Metody Numeryczne, Inteligentne Techniki Obliczeniowe

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Podstawowe parametry opisujące sygnał: wartość średnia, skuteczna, gęstość prawdopodobieństwa metody i algorytmy ich analitycznego i numerycznego wyznaczania.
2. Rozkład sygnału w przedziale na komponenty ortogonalne i nieortogonalne, rozkład sygnałów okresowych na szereg Fouriera, algorytmy i dokładność.
3. Próbkowanie sygnału, właściwości funkcji próbkującej, tw. Shannona. Próbkowanie sygnałów okresowych.
4. Całkowe Przekształcenie Fouriera - właściwości, problemy numerycznego wyznaczania, błędy i ograniczenia krótkoczasowych analiz widmowych.
5. Dyskretne Przekształcenie Fouriera - algorytmy, właściwości, interpretacja fizyczna, związek z CPF: analizy synchroniczne i niesynchroniczne, okna czasowe.
6. Szybkie Przekształcenie Fouriera - algorytm klasyczny i inne metody przyspieszania obliczeń.
7. Liniowe systemy dyskretne, transformata Z.
8. Filtry cyfrowe, klasyfikacja filtrów cyfrowych, algorytmy i narzędzia realizacji (procesory sygnałowe).
9. Filtry cyfrowe SOI: odpowiedź impulsowa, realizacja, transmitancja, projektowanie, charakterystyki częstotliwościowe i ich interpretacja w dziedzinie czasu.
10. Filtry cyfrowe NOI: realizacja, transmitancja, projektowanie, problemy stabilności.
11. Porównane metod projektowania i właściwości filtrów NOI i SOI, zastosowania, algorytmy testowania.
12. Elementy analizy falkowej, wielokanałowe analizy widmowe, filtry decymacyjne: zastosowania i algorytmy realizacji.

Laboratorium
1. Algorytmy rozkładu funkcji na komponenty ortogonalne i nieortogonalne: metody, badanie właściwości i dokładności.
2. Dyskretne Przekształcenie Fouriera, okna czasowe, analizy synchroniczne i niesynchroniczne sygnałow sztucznie generowanych.
3. Filtry cyfrowe SOI i NOI, metody i algorytmy projektowania, badanie właściwości.
4. Zastosowania filtrów cyfrowych i DPF w przetwarzaniu sygnałów obiektowych.
5. Zaawansowane algorytmy CPS: analiza falkowa, przetwarzanie wielokanałowe sygnałów, filtry decymacyjne.

**Metody oceny:**

brak

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Lyons R.G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, 2003; 2. Zieliński T.P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań, WKiŁ 2005; 3. Stranneby D., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, BTC 2004; 4. Wojtkiewicz A., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów ćwiczenia laboratoryjne,

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe