



11317-23-C

CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW

ECTS: 5

DIGITAL SIGNAL PROCESSING

TREŚCI WYKŁADÓW

Definicje i podział sygnałów; sygnały dyskretne w czasie - próbkowanie; sygnały dyskretne w amplitudzie i czasie (sygnały cyfrowe) - przetwarzanie A/C; układy czasu dyskretnego - filtry cyfrowe; układy liniowe, niezmiennicze w czasie (LTI); opis układów LTI przy pomocy równań różnicowych; Z-transformata: najważniejsze własności; analiza sygnałów przy pomocy z-transformaty; synteza układów LTI o zadanej charakterystyce częstotliwościowej metodą odwrotnej z-transformaty; analiza sygnałów okresowych: Transformata Fouriera sygnałów czasu dyskretnego (DTFT) oraz dyskretna transformata Fouriera (DFT); inne transformaty ortogonalne: transformata kosinusowa (DCT), transformata Karhunen-Loeвого (KLT) w zastosowaniu do kompresji sygnału; analiza sygnałów nieokresowych: krótkookresowa transformata Fouriera (STFT) oraz transformaty falkowe.

TREŚCI ĆWICZEŃ

Wprowadzenie do środowiska MatLab/SciLab; generacja i odsłuch prostych sygnałów akustycznych, generacja sygnałów w kodzie DTMF; generacja podstawowych sygnałów czasu dyskretnego - impuls jednostkowy $h[n]$ i skok jednostkowy $u[n]$; generacja dowolnego sygnału czasu dyskretnego w oparciu o $h[n]$ oraz $u[n]$; podstawowe operacje na sygnałach czasu dyskretnego - suma, iloczyn, przesunięcie w czasie, zawinięcie; spłot sygnałów czasu dyskretnego; układy LTI - opis w dziedzinie czasu i własności; rozwiązywanie równań różnicowych; układy LTI - opis w dziedzinie częstości i własności; transformata Fouriera czasu dyskretnego DTFT - opis i własności; badanie własności z-transformaty; dyskretna transformata Fouriera - opis i własności; realizacja i własności spłotu kołowego; synteza filtrów FIR oraz IIR

CEL KSZTAŁCENIA

Przedstawienie podstawowych zagadnień akwizycji i konwersji sygnałów analogowych i ich dalszego przetwarzania w postaci cyfrowej. Poznanie podstawowych metod analitycznych stosowanych do analizy i syntezy filtrów cyfrowych. Poznanie metod numerycznych projektowania filtrów cyfrowych.

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole efektów obszarowych T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07, T2A_U01, T2A_U04, T2A_U10, T2A_K06, T2A_K07

Symbole efektów kierunkowych K_W01, K_W19, K_U01, K_U05, K_U07, K_K01, K_K02

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

W01: Wyróżnia podstawowe elementy toru przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych (K_W01, K_W19), W02: Oblicza widmo sygnału stosując dyskretną i/lub szybką transformatę Fouriera (K_W01, K_W19), W03: Rozróżnia filtry cyfrowe o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej (K_W01, K_W19), W04: Zna podstawowe parametry filtrów cyfrowych (K_W01, K_W19)

Umiejętności

U01: Posługuje się środowiskiem SciLab przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich (K_U01), U02: Samodzielnie korzysta z dostępnej literatury w celu rozwiązania problemów inżynierskich (K_U05), U03: Formuluje zagadnienia cyfrowego przetwarzania sygnałów w postaci równań macierzowych (K_U07).

Kompetencje społeczne

K01: Samodzielnie poszukuje rozwiązań problemów inżynierskich (K_K01), K02: Poszukuje rozwiązań problemów inżynierskich w drodze dyskusji (K_K02).

LITERATURA PODSTAWOWA

1) Mitra S. K., 2006r., "Digital Signal Processing. A computer-based approach", wyd. McGraw-Hill, 2) Ingle V. K., Proakis J. G., 1997r., "Digital Signal Processing using MatLab", wyd. ITP, 3) Lyons R. G., 2001r., "Understanding Digital Signal Processing", wyd. Prentice Hall, 4) Zieliński T. P., 2005r., "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań", wyd. WKiŁ.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) Lyshevski S. E., 2003r., "Engineering and Scientific Computations Using MatLab", wyd. Wiley, 2) Szabatin J., 2002r., "Podstawy teorii sygnałów", wyd. WKiŁ.

Przedmiot/moduł: CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW
Obszar kształcenia: nauki techniczne
Status przedmiotu: Obligatoryjny
Grupa przedmiotów: C-przedmiot specjalnościowy
Kod ECTS: 11317-23-C
Kierunek studiów: Informatyka
Specjalność: Techniki multimedialne
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki
Forma studiów: Stacjonarne
Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia drugiego stopnia
Rok/semestr: I/II

Rodzaje zajęć: wykład, ćwiczenia komputerowe
Liczba godzin w semestrze/tygodniu: wykłady: 30/2 ćwiczenia: 30/2
Formy i metody dydaktyczne inne: Wykład połączony z ćwiczeniami komputerowymi (W01, W02, W03, W04, U01, U02, U03, K01, K02)
Forma i warunki zaliczenia: Egzamin/Min. 80% obecności na ćwiczeniach, zaliczenie 2 kolokwium, egzamin ustny
Liczba punktów ECTS: 5
Język wykładowy: polski/angielski
Przedmioty wprowadzające: Analiza matematyczna, Algebra liniowa, Metody numeryczne
Wymagania wstępne: Operacje na macierzach, elementy rachunku różniczkowego i całkowego, rachunek liczb zespolonych

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej przedmiot: Katedra Fizyki Relatywistycznej
adres: ul. Stoneczna 54, 10-710 Olsztyn tel. 524 61 29
Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu: dr Sławomir Tomasz Kulesza
e-mail: kulesza@matman.uwm.edu.pl

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW DIGITAL SIGNAL PROCESSING

ECTS: 5

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- Wykład	30,0 godz.
- Ćwiczenia komputerowe	30,0 godz.
- Konsultacje	10,0 godz.
	70,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- Przygotowanie do ćwiczeń	30,0 godz.
- Przygotowanie do egzaminu	20,0 godz.
	50,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 120,0 godz.

1 punkt ECTS = 25,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 120,00 godz.: 25,00 godz./ECTS = **4,80 ECTS**

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **2,92** punktów ECTS,

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **2,08** punktów ECTS.