

# Digital signal processing

2014 -06- 2 7

## Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELXXCXD-DSP	Kod Erasmus:	(brak danych)
Nazwa przedmiotu:	Digital signal processing		
Jednostka:	Wydział Elektroniki		
Grupy:			
Punkty ECTS i inne:	3.00 <b>i</b>		
Język prowadzenia:	angielski		
Rodzaj studiów:	III stopnia		
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny		
Forma zajęć liczba godzin/rygor:	W 12/+. L/8, S/10		
Przedmioty wprowadzające:	Brak przedmiotów wprowadzających		
Programy:	Dyscyplina naukowa studiów: Elektronika, Telekomunikacja		
Autor:	płk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski		
Skrócony opis:	<p>W ramach przedmiotu Digital Signal Processing przedstawione zostaną następujące treści kształcenia:</p> <p>Pojęcia definicyjne, glosarium, teoria próbkowania i kwantyzacji, akwizycja sygnału m.cz i w.cz., modelowanie charakterystyki częstotliwościowej układu za pomocą zer i biegunów transmitancji, projektowanie filtrów cyfrowych, własności filtrów o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej, Transformata Fouriera oraz jej własności, filtry adaptacyjne oraz filtry specjalne.</p> <p>Omawiane na wykładach zagadnienia zostaną przećwiczone praktycznie w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, a zasadniczym efektem kształcenia, będzie nabycie umiejętności stosowania zasad w konstrukcji algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów i ich implementacji w nowoczesnych systemach telekomunikacyjnych.</p>		
Pełny opis:	<p>1. Glosarium przedmiotu. Teoria próbkowania i kwantyzacji</p> <p>Projektowanie kwantyzatorów skalarnych i wektorowych,</p>		

adaptacja częstotliwość próbkowania przez decymację i interpolację.

## 2. Modelowanie charakterystyki częstotliwościowej układu.

Równania transmitancji układu cyfrowego, wpływ zer i biegunów transmitancji na charakterystykę amplitudową i fazową

## 3. Projektowanie filtrów cyfrowych NOI i SOI.

Modelowanie charakterystyk i parametrów filtrów cyfrowych o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej. Splot odpowiedzi impulsowej z sygnałem wejściowym. Modele ARMA.

## 4. Rozdzielczość w dziedzinie częstotliwości, przekształcenie FFT

Analiza widmowo-czasowa sygnału, wyznaczanie i projektowanie rozdzielczości, sposoby redukcji przecieku widmowego. Transformata polifazowa - przykłady jej użycia.

## 5. Filtracja specjalna

Własności i aplikacja filtrów specjalnych w torze przetwarzania sygnału audio, filtr Hilberta, filtr różniczkujący, banki filtrów,

## 6. Filtracja adaptacyjna

Podstawowe modele filtrów adaptacyjnych, wyznaczanie zbieżności i współczynnika konwergencji algorytmów LMS, RLS.

- Literatura:
1. T. P. Zieliński, "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów", WKŁ, Warszawa 2005
  2. Richard G. Lyons, "Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów", WKŁ, 1999
  3. Mark Owen, "Przetwarzanie sygnałów akustycznych", WKŁ, 2009

### Literatura uzupełniająca:

1. Khalid Sayood, "Kompresja danych wprowadzenie", RM, 2002

Efekty uczenia: KAUE\_W1 / Doktorant ma zaawansowaną wiedzę z zakresu akwizycji sygnału małej i dużej częstotliwości, metod filtracji sygnału i zasad projektowania filtrów cyfrowych, analizy

widmowej oraz filtracji adaptacyjnej i specjalnej. /EiT\_W04

KAUE\_U1 / Doktorant potrafi wykorzystywać poznane metody i modele matematyczne oraz narzędzia do modelowania algorytmów i systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów. /EiT\_U05, EiT\_U06

KAUE\_U2 / Doktorant potrafi projektować układy oraz systemy elektroniczne i telekomunikacyjne wykorzystując komputerowe narzędzie wspomagania projektowania. /EiT\_U07

KAUE\_K1 / Doktorant potrafi pracować w zespole w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania. /EiT\_K01, EiT\_K03, EiT\_K04

**Kryteria oceniania:** Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych oraz z kolokwium obejmującego całość treści kształcenia w ramach przedmiotu.

Efekty KAUE\_W1 i KAUE\_U1 sprawdzane na kolokwium

Efekty KAUE\_U1, KAUE\_U2 i KAUE\_K1 sprawdzane są podczas ćwiczeń laboratoryjnych

DYREKTOR  
Instytutu Telekomunikacji  
Wydziału Elektroniki WAT  
WS.  
dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA

*Ubiwier Potowski*