


## Metody analizy i pomiarów sygnałów losowych

Informacje ogólne

2014 -06- 2 7

Kod przedmiotu:	WELXXCXD-MASL	Kod Erasmus:	(brak danych)
Nazwa przedmiotu:	Metody analizy i pomiarów sygnałów losowych		
Jednostka:	Wydział Elektroniki		
Grupy:			
Punkty ECTS i inne:	3.00 		
Język prowadzenia:	polski		
Rodzaj studiów:	III stopnia		
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny ( <i>realizacja przedmiotu w semestrach nieparzystych</i> )		
Forma zajęć liczba godzin/rygor:	W 16/+, C 6/, L/8		
Przedmioty wprowadzające:	Brak przedmiotów wprowadzających		
Programy:	Dyscyplina naukowa studiów: Elektronika i Telekomunikacja		
Autor:	dr hab. inż. Cezary Ziółkowski		
Skrócony opis:	<p>Przedmiot poświęcony jest problematyce pomiaru i analizy procesów losowych opisujących sygnały występujące w systemach telekomunikacyjnych. W ramach przedmiotu przedstawiane są następujące treści kształcenia:</p> <p>Uogólniona struktura procedur analizy sygnałów losowych, metody estymacji parametrycznej i nieparametrycznej sygnałów, warunki realizacji pomiarów minimalizujące błędy estymacji parametrów i charakterystyk, testy stacjonarności, okresowości i normalności, ocena stopnia skorelowania sygnałów, metody analizy korelacji i widma wzajemnego sygnałów, estymacja transmitancji kanału transmisyjnego.</p>		
Pełny opis:	<p>Wykłady realizowane są w formie werbalno-wizualnej prezentacji następujących treści:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Uogólniona struktura procedur analizy sygnałów losowych Charakterystyka metod akwizycji i przetwarzania danych pomiarowych. Tworzenie zbioru danych. Procedury analizy sygnałów losowych.</li><li>2. Elementy statystyki matematycznej Testy weryfikujące hipotezy. Testy parametryczne i nieparametryczne. Projektowanie testu statystycznego.</li><li>3. Estymacja parametrów sygnałów losowych Klasyfikacja estymatorów parametrycznych. Metody estymacji wartości średniej i średniokwadratowej. Ocena błędu estymacji.</li><li>4. Estymacja charakterystyk sygnałów losowych Klasyfikacja estymatorów nieparametrycznych. Metody estymacji funkcji korelacji, widmowej gęstości mocy i gęstości prawdopodobieństwa. Ocena błędu estymacji.</li><li>5. Analiza porównawcza sygnałów losowych</li></ol>		

Miary równoważności sygnałów losowych. Metody oceny stopnia skorelowania sygnałów losowych. Ocena równoważności i grupowanie sygnałów nieskorelowanych.

#### 6. Estymacja transmitancji chwilowej kanału transmisyjnego

Podstawy estymacji transmitancji kanału transmisyjnego. Wpływ zakłóceń addytywnych na błąd estymacji transmitancji. Przykłady zastosowań w wybranych systemach telekomunikacyjnych.

Ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne pozwalają na zapoznanie się z prezentowanymi w trakcie wykładów metodami analizy sygnałów losowych zarówno pod względem właściwości jak i uwarunkowań ich praktycznego wykorzystania

Tematy kolejnych ćwiczeń rachunkowych:

1. Projektowanie testu statystycznego dla oceny parametrów sygnałów.
2. Projektowanie testu statystycznego dla oceny charakterystyk sygnałów.
3. Wyznaczanie parametrów pomiaru warunkujących uzyskanie założonego błędu estymacji.

Tematy kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych:

1. Wpływ parametrów pomiarowych na wartość błędu estymacji.
2. Ocena stopnia skorelowania wybranych klas sygnałów losowych.

Literatura: podstawowa:

S. Brandt, Analiza danych – metody statystyczne i obliczeniowe, PWN, 1998

J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, 2003

uzupełniająca:

R. G. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, 2010

Efekty uczenia: MASL\_W1/Doktorant ma zaawansowaną wiedzę z zakresu analizy i warunków pomiaru sygnałów losowych oraz kryteriów ich oceny i klasyfikacji/EIT\_W04

MASL\_U1/Doktorant potrafi dokonać analizy sygnałów losowych oraz prostych systemów ich przetwarzania dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe/EIT\_U05, EIT\_U06

MASL\_K1/Doktorant rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych/EIT\_K01

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz z kolokwium zaliczającego obejmującego całość treści kształcenia.

Efekty MASL\_W1 i MASL\_U1 sprawdzane są na kolokwium zaliczającym.

Efekty MASL\_U1 i MASL\_K1 sprawdzane są na ćwiczeniach rachunkowych i laboratoryjnych.

  
.....  
podpis autora

DYREKTOR  
Instytutu Telekomunikacji  
Wydziału Elektroniki WAT

  
dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA