

ECTS – Arkusz przedmiotu

Opiekun przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię, nazwisko)	dr inż. Krzysztof Duda
Osoby prowadzące przedmiot (tytuł/stopień naukowy, imiona nazwiska)	
Symbol, nazwa przedmiotu po polsku i po angielsku	Teoria sygnałów Signal theory
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy,-profilowy,
Kierunek i stopień studiów/ profil dyplomowania	Kierunek studiów Energetyka / studia II-go stopnia /
Semestr studiów, rodzaje zajęć, liczby godzin, liczba	semestr , godzin , wykład , ćwiczenia , laboratorium , projekt , seminarium , ECTS II 60 30 - 30 - - 4
punktów kredytowych	
Adres internetowy strony www przedmiotu	http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~zmetr/wyklab.htm

Cel przedmiotu po polsku i angielsku (czcionka pochyła) (nie więcej jak dwa wiersze, czcionka 10p) Tekst ciągły

- 1 Przedstawienie teorii i zastosowań podstawowych zagadnień dotyczących przetwarzania i analizy sygnałów
- 2 m.in.: filtracji liniowej (projektowania filtrów), analizy (czasowo-)częstotliwościowej, filtracji adaptacyjnej.
Presentation of theory and application of fundamental signal processing issues like: linear filtration (filter design), (time-) frequency analysis, adaptive filtering.

Tytuły wykładów po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

(w każdym akapicie oddzielnie temat wykładu z liczbą godzin, czcionka 10p).

- 1 Układy i sygnały dyskretne (1,5)
(Discrete Time Signals and Systems)
- 2 Próbkowanie układów z czasem ciągłym (1,5)
(Sampling of Continuous-Time signals)
- 3 Dyskretne przekształcenie Fouriera (1,5)
(The Discrete Fourier Transform)
- 4 Projektowanie filtrów (3)
(Filter Design Techniques)
- 5 Metody obliczeń DFT (1,5)
(Computation of the Discrete Fourier Transform)
- 6 Sygnał analityczny (1,5)
(Analytic signal)
- 7 Analiza częstotliwościowa sygnałów z wykorzystaniem DFT (3)
(Fourier Analysis of Signals using the Discrete Fourier Transform)
- 8 Filtry adaptacyjne (3)
(Adaptive filters)
- 9 Struktury układów dyskretnych (1,5)
(Structures of discrete time systems)
- 10 Przetwarzanie obrazów (3)
(Image processing)

Tytuły pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty) po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

(w każdym akapicie, oddzielnie każdy temat z liczbą godzin, czcionka 10p).

- 1 Generacja sygnałów (1,5)
(Generation of signals)
- 2 Projektowanie filtrów analogowych i cyfrowych metodą doboru zer i biegunów transmitancji Laplace'a i Z (1,5)
(Designing of analog and digital filters by selecting zeros and poles of Laplace and Z transmittances)
- 3 Projektowanie filtrów analogowych Butterwortha i Czebyszewa (1,5)
(Designing of analog Butterworth and Chebyshev filters)
- 4 Projektowanie rekursywnych filtrów cyfrowych za pomocą transformacji biliniowej (1,5)

ECTS – Arkusz przedmiotu

- (*Designing IIR filters by bilinear transform*)
- 5 Projektowanie nierekursywnych filtrów cyfrowych metodą okien (1,5)
(*Designing FIR filters by window method*)
- 6 Dyskretna transformacja Fouriera. Szybka transformacja Fouriera (1,5)
(*DFT, FFT*)
- 7 Analiza częstotliwościowa sygnałów (1,5)
(*Fourier Analysis of Signals*)
- 8 Realizacja filtrów cyfrowych (1,5)
(*Realization of discrete filters*)
- 9 Filtry specjalne. Sygnał analityczny (1,5)
(*Special filters. Analytic signal*)
- 10 Filtracja adaptacyjna sygnałów (1,5)
(*Adaptive filtering*)
- 11 Interpolacja i decymacja sygnałów dyskretnych (1,5)
(*Interpolation and decimation of discrete signals*)
- 12 Przetwarzanie obrazów (1,5)
(*Image processing*)

Streszczenie przedmiotu po polsku (4-6 wierszy, czcionka 10p)

- 1 Wykład dotyczy przetwarzania i analizy sygnałów cyfrowych. Opis układów analogowych jest ograniczony do
2 niezbędnego minimum tj. twierdzenia o próbkowaniu i projektowania analogowych prototypów filtrów
3 cyfrowych. Główne zagadnienia dotyczące układów dyskretnych obejmują: splot, filtrację rekursywną,
4 dyskretyzację transmitancji analogowej, projektowanie filtrów, analizę Fourierowską, metody liczenia DFT,
5 metody liczenia splotu przez FFT, struktury filtrów dyskretnych, filtrację adaptacyjną i wybrane zagadnienia
6 przetwarzania obrazów (np. filtrację 2D, transformacje geometryczne, przekształcenia morfologiczne).

Streszczenie przedmiotu po angielsku (4-6 wierszy, czcionka 10p)

- 1 *The lecture is concentrated on digital signal processing. Analog part is restricted to sampling theorem and*
2 *design of analog prototypes of discrete filters. Main problems of discrete systems discussed in the lecture are:*
3 *convolution, recursive filtration, discrete realization of analog transmittance, filter design, Fourier analysis,*
4 *computation of DFT, computation of convolution by FFT, structures of discrete filters, adaptive filtering and*
5 *selected topics from image processing (e.g. 2D filtration, geometric transforms, morphological operations).*

Bibliografia (2-5 podstawowych pozycji) w ujęciu wymaganym w Wyd. Nauk AGH. Wskazane książki i skrypty wykładowców oraz literatura w języku angielskim

- 1 A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ 1979
2 A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer, J.R. Buck: Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 1999
3 T. P. Zieliński: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ 2005
4 S. Haykin: Adaptive Filter Theory, Prentice-Hall, Inc., 1996
5 R. Lyons: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, 2000

Forma zaliczenia przedmiotu, w nawiasie zaliczenie
(czcionka pochyła) po angielsku
Zasada wystawiania oceny końcowej, w
nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku
Słowa kluczowe (5) w j polskim i angielskim