

JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA/REALIZUJĄCA KURS:  
WYDZIAŁ ...W11..... / STUDIUM.....

### KARTA PRZEDMIOTU

**Nazwa w języku polskim: Przetwarzanie sygnałów i danych biomedycznych**

**Nazwa w języku angielskim: Biomedical signal and data processing**

**Kurs prowadzony jest w języku ~~polskim~~ / angielskim\***

**Kurs ogólnouczeniowy\*:**

- 1) przedmiot podstawowy (matematyka, fizyka, chemia lub inne);
- 2) przedmiot humanistyczny;
- 3) przedmiot menadżerski;
- 4) język angielski;
- 5) język obcy nowożytny;
- 5) kurs dydaktyczny szkoły wyższej;

**Wydziałowy kurs kierunkowy rozwijający umiejętności zawodowe\*:**

- 1) przedmiot szczegółowy w dyscyplinie: .....
- 2) przedmiot szczegółowy interdyscyplinarny: .....
- 3) seminarium (interdyscyplinarne, specjalistyczne, kierunkowe)

**Przedmiot obowiązkowy / wybieralny / nadobowiązkowy\*:**

**Osiągane efekty kształcenia dla studiów doktoranckich (określone na podstawie ZW 26/2017):** P8U\_W, P8S\_WG, P8U\_U, P8S\_UW, P8\_UK, P8S\_KK

**Kod przedmiotu: FTP9002W**

\* zaznaczyć właściwe

	Wykład	Lektorat (ćwiczenia)	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy doktoranta	90		
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin**	Egzamin	Wygłoszenie referatu
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		
** w przypadku kursu dydaktycznego szkoły wyższej także: hospitacje, zajęcia ewaluacyjne			

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość języka angielskiego
2. Umiejętność posługiwania się aparatem elementarnej analizy matematycznej i algebry liniowej
3. Podstawowa wiedza o transformacie Fouriera

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Uzyskanie wiedzy z zakresu zaawansowanych metod przetwarzania sygnałów i danych biomedycznych.

C2 Nabycie umiejętności z zakresu implementacji zaawansowanych algorytmów numerycznych oraz ich wykorzystania do przetwarzania sygnałów i danych w aplikacjach biomedycznych.

**EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU (PEK)**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna i rozumie zalety, wady oraz ograniczenia wybranej serii algorytmów przetwarzania sygnałów i danych

PEK\_W02 Posiada wiedzę w zakresie zastosowania algorytmów przetwarzania sygnałów i danych w aplikacjach biomedycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Posiada umiejętność krytycznej analizy zjawisk naturalnych i społecznych

PEK\_U02 Posiada umiejętność dyskusji i przekazania swej wiedzy w formie pisemnej i ustnej w sposób przystępny dla osób nie będących specjalistami w danej dziedzinie

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Jest świadomy roli współpracy interdyscyplinarnej

PEK\_K02 Ma świadomość roli popularyzacji nauki

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do przetwarzania danych i sygnałów	2
Wy2,3	Sygnały deterministyczne, dziedzina czasu i częstotliwości	4
Wy4	Systemy liniowe	2
Wy5,6	Konstrukcja filtrów	4
Wy7	Sygnały losowe, niestacjonarność	2
Wy8	Analiza spektralna	2
Wy9	Funkcja koherencji	2
Wy10,11	Estymacja metodą najwyższej wiarygodności	4
Wy12,13,14	Detekcja i estymacja	6
Wy15	Przestrzeń czasowo-częstotliwościowa	2
	Suma godzin	<b>30</b>

**STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

N1 wykład, tradycyjna prezentacja

N2 seminaria i dyskusje

N3 mini projekt zespołowy

**OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (PEK)**

Oceny: F – formująca (składowa), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	P8U_W, P8S_WG, P8U_U, P8S_UW, P8_UK, P8S_KK	dyskusje
F2	P8U_W, P8S_WG, P8U_U, P8S_UW, P8_UK, P8S_KK	Mini projekt zespołowy
P = 0.25*F1+0.75F3		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Haykin S. Modern Filters, Macmillan, 1990.
- [2] Kay S. M. Fundamentals of Statistical Signal Processing, Prentice Hall, 1993.
- [3] Gonzalez R. C., Woods R. E. Digital Image Processing using Matlab, Gatesmark Publishing, 2009.
- [4] Cohen L. Time-frequency distributions, Prentice Hall, 1995.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Northrop R. B. Signals and Systems Analysis in Biomedical Engineering, CRC Press, 2010.
- [2] Scharf L. L. Statistical signal processing. Detection, Estimation, and Time Series Analysis, Addison Wesley, 1991.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Dr hab. inż. Daoud Robert Iskander**    robert.iskander@pwr.edu.pl