

<b>WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim</b> Metody i narzędzia Big Data	
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim</b> Methods and Tools for Big Data	
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b> Inżynieria Systemów	
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b> .....	
<b>Poziom i forma studiów:</b>	<b>I / II stopień / jednolite studia magisterskie*</b> , stacjonarna / niestacjonarna*
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del> *
<b>Kod przedmiotu</b>	INZ001830
<b>Grupa kursów</b>	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120		120		
Forma zaliczenia	Egzamin / <del>zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4		4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	4		4		

\*niepotrzebne skreślić

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

1. Znajomość zagadnień z analizy matematycznej i algebry liniowej.
2. Umiejętność programowania w podstawowym zakresie (zmienne, funkcje, pętle, instrukcje warunkowe).
3. Znajomość rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

#### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć uporządkowaną i pogłębioną wiedzę na temat współczesnych metod Big Data.
- C2 Zdobyć umiejętności rozwiązywania zadań Big Data z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych.
- C3 Zdobyć umiejętności wykorzystania wybranych pakietów programistycznych do rozwiązywania zadań na potrzeby Big Data.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość współczesnych metod i narzędzi Big Data

PEK\_W02 Znajomość podstawowych problemów związanych z przetwarzaniem danych o dużych wolumenach

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi sformułować zadania dla danych o dużych wolumenach

PEK\_U02 Potrafi wykorzystać wybrany pakiet programistyczny lub język programowania do rozwiązania zadań przetwarzania danych o dużych wolumenach

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi udokumentować wyniki swojej pracy w sposób zrozumiały.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do metod Big Data. Narzędzia Big Data (język Python i jego podstawowe biblioteki)	2
Wy2	Akwizycja danych pomiarowych. Wprowadzenie do próbkowania oszczędnego (sformułowanie zadania oraz podstawowe metody)	2
Wy3	Modelowanie z wykorzystaniem danych pomiarowych	2
Wy4	Redukcja dużych zbiorów danych (ekstrakcja cech, grupowanie, klasyfikacja, skalowanie wielowymiarowe)	6
Wy5	Szeregi czasowe oraz ich podstawowe modele	2
Wy6	Strumienie danych (modele NARMAX, modele w dziedzinie częstotliwości, modele w dziedzinie czasowo-częstotliwościowej)	6
Wy7	Fuzja i asymilacja danych (filtr Kalmana, rozszerzony filtr Kalmana, bezśladowy filtr Kalmana, filtr cząsteczkowy)	6
Wy8	Zastosowania metod Big Data (prognozowanie, poszukiwanie zależności przyczynowo – skutkowych, wspomaganie podejmowania decyzji)	4
Suma godzin		<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP. Wprowadzenie do środowisk do obliczeń inżynierskich.	2

La2	Powtórzenie wybranych wiadomości z analizy matematycznej, algebry, statystyki i optymalizacji. Omówienie roli środowisk do obliczeń inżynierskich w obliczeniach inżynierskich oraz optymalizacji. Sprawdzian.	2
La3	Implementacja wybranych metod próbkowania oszczędnego	4
La4	Implementacja wybranych metod redukcji dużych zbiorów danych	4
La5	Implementacja wybranych metod modelowania strumieni danych	6
La6	Implementacja wybranych metod fuzji danych: filtr Kalmana, rozszerzony filtr Kalmana, bezśladowy filtr Kalmana, filtr cząsteczkowy	6
La7	Zastosowanie opracowanych metod w praktycznym zadaniu Big Data	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny
N2. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna.
N3. Praca własna studenta – programowanie
N4. Praca własna studenta – badania symulacyjne
N5. Praca własna studenta – studia literaturowe
N6. Praca własna studenta – przygotowanie sprawozdania pisemnego.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 (Wy)	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_W10.	Wykład tradycyjny. Przykłady dostosowane do postępów studentów. Obserwacja studentów.
F2 (La)	K1_INS_U10, K1_INS_U11, K1_INS_U14.	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 5 min) indywidualna rozmowa nt. rozwiązywanych zadań. Zadania programistyczne oraz sprawozdania pisemne.
P1 (Wy) Egzamin pisemny		
P2 (La) Na podstawie wyników F2		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] T.P. Zieliński. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2007. [2] B. Boualem. Time-frequency signal analysis and processing: a comprehensive reference. Academic Press, 2015. [3] I. Goodfellow, B. Yoshua Bengio, A. Courville. Deep learning. Wydawnictwo PWN, 2018.  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] L. Stankovic. Digital signal processing with selected topics: adaptive systems, sparse signal processing, time-frequency analysis, 2015 [2] J.M. Giron-Sierra. Digital signal processing with Matlab examples, 2017.
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
<b>dr inż. Krzysztof Brzostowski, Krzysztof.Brzostowski@pwr.edu.pl</b>