

WYDZIAŁ ..... / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim ...Eksploracja danych metodami uczenia maszynowego..

Nazwa w języku angielskim ...Data exploration using machine learning ...

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka....

Specjalność (jeśli dotyczy): ... Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych (ZSTI) ...

Stopień studiów i forma: **I / II stopień\***, stacjonarna / **niestacjonarna\***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy** / wybieralny / **ogólnouczelniany \***

Kod przedmiotu ... ..

Grupa kursów **TAK** / **NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			1,2	

\*niepotrzebne skreślić

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

1. Podstawy programowania.
2. Algebra liniowa.
3. Analiza matematyczna.
4. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka.

**CELE PRZEDMIOTU**C1 Nabycie znajomości metod i narzędzi danologii (*data science*).

C2 Nabycie umiejętności stosowania narzędzi do eksploracji danych oraz uczenia maszynowego.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość pojęć z dziedziny uczenia maszynowego.

PEK\_W02 Znajomość pojęć z dziedziny eksploracji danych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Znajomość podstaw języka Python.

PEK\_U02 Znajomość wybranych bibliotek języka Python do uczenia maszynowego i eksploracji danych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy środowiska Python: dystrybucje Pythona, przegląd pakietów do eksploracji danych i uczenia maszynowego.	2
Wy2	Przekształcanie danych: importowanie i wstępne przetwarzanie, obsługa brakujących i błędnych danych.	1
Wy3	Wizualizacja danych: histogram, wykresy pudełkowe, rozkłady, relacje w danych.	1
Wy4	Redukcja wymiarów: tworzenie cech, metody PCA, LDA, ICA.	2
Wy5	Klasyfikacja i grupowanie: naiwny klasyfikator bayesowski, metoda k-NN, SVM, krzywa ROC, grupowanie hierarchiczne, metoda k-średnich i metoda EM.	3
Wy6	Regresja: liniowa, logistyczna, odporna.	2
Wy7	Walidacja i selekcja modelu: walidacja krzyżowa, bootstrapping, kryteria pseudoR <sup>2</sup> , AIC, BIC.	2
Wy8	Uczenie przyrostowe i skalowalność.	2
Suma godzin		<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie warunków zaliczenia kursu oraz zakresu prac projektowych.	2
Pr2	Wybór tematu projektu: określenie źródła danych do przetwarzania.	2
Pr3	Sformułowanie problemów i zakresu prac.	2
Pr4	Zaproponowanie metod rozwiązania sformułowanych problemów.	2
Pr5	Określenie wymagań dla aplikacji.	2
Pr5	Opracowanie w języku Python prototypu aplikacji rozwiązującej uproszczoną instancję problemu.	6
Pr6	Opracowanie w języku Python kompletnej aplikacji rozwiązującej postawiony problem.	10
Pr7	Przygotowanie dokumentacji.	4
Suma godzin		<b>60</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne.

N2. Praca własna studenta – programowanie w środowisku Python.

N3. Praca własna studenta – prezentacja rezultatów prac.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	K2INF_W02, K2INF_W03, K2INF_U03	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego stanu prac nad projektem, sprawozdanie.
P1 (Wy)	K2INF_W02, K2INF_W03	Egzamin.
P2 (Pr)	K2INF_U03	Na podstawie F1.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Boschetti A., Massaron L., *Python – Podstawy nauki o danych*, Helion, 2016
- [2] Matthes E., *Python – Instrukcje dla programisty*, Helion, 2016
- [3] Morzy T., *Eksploracja danych – Metody i algorytmy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Larose D.T., *Modele i metody eksploracji danych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008
- [2] Unpingco J., *Python for Probability, Statistics, and Machine Learning*, Springer, 2016

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

Prof. Jerzy Świątek, [jerzy.swiatek@pwr.edu.pl](mailto:jerzy.swiatek@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**... Eksploracja danych metodami uczenia maszynowego ...**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Informatyka.....  
 I SPECJALNOŚCI ... Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych  
 (ZSTI).....

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W02, K2INF_W03	C1	Wy1, Wy5-Wy7	N1
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W02, K2INF_W03	C1	Wy2-Wy4, Wy8	N1
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_U03	C2	Wy1 Pr1-Pr7	N2,N3
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U03	C2	Wy1 Pr1-Pr7	N2,N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej