

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim ... Podstawy nauki o danych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim ... Essentials of Data Science	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Inżynieria systemów	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	INZ001825
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	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	3	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1,6			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw programowania strukturalnego.
2. Znajomość podstaw algebry liniowej, w szczególności umiejętność posługiwania się notacją macierzową.
3. Znajomość podstaw analizy matematycznej.
4. Znajomość podstawowych pojęć statystyki.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zaznajomienie z podstawami teoretycznymi metod z zakresu nauki o danych oraz podstawowymi problemami rozwiązywanymi w ramach tej dziedziny (modelowanie i eksploracja danych, identyfikacja, regresja, klasyfikacja).

C2 Opanowanie najważniejszych narzędzi analitycznych koniecznych do rozumienia i posługiwania się metodami nauki o danych (wybrane metody statystyczne i techniki uczenia maszynowego).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość podstawowych pojęć, metod i algorytmów nauki o danych.

PEK_W02 Znajomość obszarów zastosowań metod nauki o danych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie projektować metody eksploracji danych i analizować ich własności.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Umie ocenić przydatność i znaczenie informacji pochodzących z różnych źródeł.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy matematyczne: notacja macierzowa, przestrzenie wektorowe, wektory i wartości własne, pochodne cząstkowe	2
Wy2	Postawy statystyki: rozkłady wielowymiarowych zmiennych losowych, metoda Monte Carlo, estymacja punktowa i przedziałowa, testowanie hipotez.	2
Wy3	Modelowanie danych: parametryczna i nieparametryczna estymacja rozkładów prawdopodobieństwa i funkcji gęstości, estymatory jądrowe, metoda EM (ang. <i>expectation-maximization</i>).	2
Wy4	Identyfikacja obiektów: metoda najmniejszych kwadratów, metoda największej wiarygodności, metoda Bayesa.	6
Wy5	Regresja liniowa.	2
Wy6	Regresja nieliniowa i logistyczna, uogólnione modele liniowe.	4
Wy7	Klasyfikacja: optymalny i naiwny klasyfikator Bayesa, metoda k-NN.	4
Wy8	Klasyfikator liniowy i neuronowy.	2
Wy9	Sieci neuronowe i maszyny wektorów wspierających (SVM).	2
Wy10	Drzewa decyzyjne.	2
Wy11	Sieci Bayesa i łańcuchy Markowa.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Podstawy matematyczne: notacja macierzowa, przestrzenie wektorowe, wektory i wartości własne, pochodne cząstkowe.	4
Ćw2	Estymacja rozkładów prawdopodobieństwa metodą maksymalnej wiarygodności.	4
Ćw3	Estymacja parametrów obiektu: metoda najmniejszych kwadratów, metoda największej wiarygodności, metoda Bayesa. Zastosowanie metod optymalizacji.	12
Ćw4	Uogólnione modele liniowe: aproksymacja.	4
Ćw5	Metoda k-najbliższych sąsiadów, optymalny klasyfikator Bayesa.	4
Ćw6	Kolokwium.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne.
N2. Praca własna studenta – studia literaturowe.
N3. Rozwiązywanie zadań obliczeniowych oraz zadań z treścią.

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	PEK_W01, PEK_U01	Kolokwium z ćwiczeń
F2	PEK_U01, PEK_K01	Aktywność podczas zajęć
F3	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin z wykładu
P1 – ocena z ćwiczeń uwzględniająca F1 i F2		
P2 – ocena z wykładu na podstawie F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Stanisław Osowski, *Metody i narzędzia eksploracji danych*, BTC 2013
- [2] Marek Gągolewski, Maciej Bartoszek, Anna Cena, *Przetwarzanie i analiza danych w języku Python*, PWN, 2019
- [3] Joel Grus, *Data science od podstaw: analiza danych w Pythonie*, Helion 2018

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Alberto Boschetti, Luca Massaron, *Python. Podstawy nauki o danych*, Helion 2017
- [2] Marcin Szeliga, *Data science i uczenie maszynowe*, PWN 2017

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

dr inż. Jarosław Drapala, jaroslaw.drapala@pwr.edu.pl