



## Data science

## Karta opisu przedmiotu (sylabus)

## Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka i analityka danych <b>Specjalność</b> Informatyka w Gospodarce i Administracji <b>Jednostka organizacyjna</b> UEP <b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (licencjackie) <b>Forma studiów</b> stacjonarne <b>Profil kształcenia</b> ogólnoakademicki		<b>Cykl dydaktyczny</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> UEPIADIGAS.18C.12215.25 <b>Język wykładowy</b> Polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Blok C		
<b>Osoba odpowiedzialna za treść sylabusa</b>		Krzysztof Węcel		
<b>Okres</b> Semestr 4		<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie  <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> • Uczestnictwo w wykładach: 45		<b>Liczba punktów ECTS</b> 5

## Cele uczenia się dla przedmiotu

C1	Poznanie najistotniejszych obszarów zastosowań data science i ograniczeń przetwarzania
C2	Nabywanie umiejętności posługiwania się najważniejszymi bibliotekami Pythona stosowanymi w data science
C3	Zrozumienie struktur danych wykorzystywanych w data science

## Cele kształcenia UEP

Kod	Treść celu
CS1_1.1	student rozumie strukturę i elementy problemu gospodarczego

Kod	Treść celu
CS1_1.2	student właściwie wykorzystuje techniki, metody i modele analityczne
CS1_2.1	student rozumie i stosuje zasady pracy grupowej
CS1_2.2	student skutecznie komunikuje się w formie ustnej i pisemnej
CS1_3.1	student rozumie i docenia zasady zrównoważonego rozwoju i ich zastosowanie w biznesie
CS1_3.2	student stosuje etyczne standardy akademickie i biznesowe, uwzględniając aspekty środowiskowe i społeczne

### Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych zagadnień z baz danych. Podstawy programowania.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy</b>			
W1	Charakteryzuje różne rozwiązania do przetwarzania danych	K1_W01, K1_W06	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach
W2	Wyjaśnia różne sposoby organizacji danych	K1_W01	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach
W3	Objaśnia algorytmy i metody przetwarzania danych	K1_W01	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach
W4	Wymienia sposoby przedstawiania wyników w formie obrazów	K1_W01	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach
<b>Umiejętności</b>			
U1	Posługuje się językiem Python do przetwarzania zbiorów danych	K1_U01, K1_U02, K1_U06	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Zadania praktyczne (programowanie)
U2	Przygotowuje wizualizacje przetwarzanych zbiorów danych w języku Python (matplotlib, seaborn)	K1_U01, K1_U02, K1_U03	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Zadania praktyczne (programowanie)
U3	Analizuje tekst z wykorzystaniem metod przetwarzania języka naturalnego	K1_U01	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Zadania praktyczne (programowanie)
<b>Kompetencje społecznych</b>			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
K1	Jest świadomy ograniczeń w przetwarzaniu danych	K1_K01, K1_K03, K1_K04, K1_K05	Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach, Zadania praktyczne (programowanie)
K2	Docenia znaczenie danych nieustrukturyzowanych w podejmowaniu decyzji	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Cele kształcenia dla przedmiotu	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Data science: wprowadzenie, terminologia, ewolucja i trendy	C1	W1, K1, K2
2.	Wprowadzenie do środowiska programistycznego Data science (Jupyter)	C2	W1, U1, K1, K2
3.	Operacje na wektorach i macierzach w Pythonie (numpy)	C2, C3	W1, W2, U1, K2
4.	Biblioteka Pandas - czytanie plików tekstowych, przekształcanie, filtrowanie danych	C2, C3	W1, W2, U1, K1
5.	Łączenie zbiorów i agregacje danych w Pandas	C3	W2, U1, K1
6.	Praca z bazami danych w data science. Formaty danych	C2, C3	W2, U1, K1
7.	Wizualizacja danych (matplotlib)	C2	W4, U2, K1
8.	Wykresy zaawansowane. Grupy wykresów (seaborn)	C2	W4, U2, K1
9.	Wizualizacja geoinformacji. Mapy i projekcje (geopandas)	C2	W4, U2, K1
10.	Techniki redukcji wielowymiarowości (PCA, t-SNE, UMAP)	C2, C3	W2, W3, U1, K1
11.	Przetwarzanie języka naturalnego (spacy)	C1, C2, C3	W2, U1, U3, K2
12.	Klasyfikacja tekstu. Analiza wydźwięku.	C1	W1, U3, K2
13.	Analiza skupień dla tekstu. Modelowanie tematów tekstu	C2	W3, U3, K2
14.	Grafy w data science. Generowanie, rozkłady wizualizacja (networkx)	C2, C3	W2, W3, W4, U1, U2, K2
15.	Miary wpływu i centralizacji sieci. Wykrywanie społeczności	C1	W3, W4, U1, U2, K2

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Wes McKinney (2023) Python w analizie danych. Przetwarzanie danych za pomocą pakietów Pandas i NumPy oraz środowiska Jupyter. Wydanie III, Helion
2. Jake VanderPlas (2023) Python Data Science. Niezbędne narzędzia do pracy z danymi. Wydanie II, Helion
3. Robert Johansson (2021) Matematyczny Python. Obliczenia naukowe i analiza danych z użyciem NumPy, SciPy i Matplotlib, Helion
4. Joel Grus (2020) Data science od podstaw. Analiza danych w Pythonie. Wydanie II, Helion

### Zalecana

1. Daniel Vaughan (2024) Data science, wyzwania i rozwiązania. Jak zostać ekspertem analizy danych, Helion
2. Paul Barry (2024) Python. Rusz głową! Wydanie III, Helion
3. Thomas Nield (2023) Podstawy matematyki w data science. Algebra liniowa, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, Helion
4. Dan Toomey (2017) Jupyter for Data Science, Packt Publishing
5. Alberto Boschetti, Luca Massaron (2017) Python. Podstawy nauki o danych. Wydanie II, Helion
6. Eric Matthes (2023) Python. Instrukcje dla programisty. Wydanie III, Helion

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Metoda projektów , Wykład z prezentacją multimedialną, Dyskusja, Rozwiązywanie zadań, Praca z komputerem

Metody nauczania	Sposób zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Udział w dyskusji / Uczestnictwo w zajęciach, Zadania praktyczne (programowanie)	Warunki zaliczenia przedmiotu są podawane do wiadomości studentów przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.

## Rozliczenie punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Uczestnictwo w wykładach	45	
Przygotowanie do sprawdzianu/ kolokwium	40	
Zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
Konsultacje z prowadzącym/i zajęcia	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 125	<b>ECTS</b> 5.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 55	<b>ECTS</b> 2.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
K1_K01	absolwent jest gotów do obiektywnej, krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności
K1_K02	absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
K1_K03	absolwent jest gotów do uczestnictwa w rozwiązywaniu współczesnych problemów z zakresu zrównoważonego rozwoju wynikających z masowego zastosowania nowych technologii, w szczególności do dbania o środowisko naturalne i etykę biznesową
K1_K04	absolwent rozumie społeczne, prawne i etyczne aspekty pracy z danymi, w tym związane z ochroną prywatności i bezpieczeństwem informacji
K1_K05	absolwent jest gotów do kierowania się uczciwością intelektualną w działaniach własnych i wymagania jej od innych osób, jest wyczulony na kwestie plagiatu, auto-plagiatu i wykorzystania sztucznej inteligencji z poszanowaniem zasad etyki
K1_U01	absolwent potrafi poprawnie dobrać i efektywnie wykorzystywać metody i narzędzia ilościowe i informatyczne do opisu i analizy zjawisk społeczno-gospodarczych
K1_U02	absolwent potrafi właściwie dobierać źródła informacji, dokonywać ich oceny oraz przeprowadzać krytyczną analizę i syntezę danych z różnych źródeł, w celu wyciągania trafnych wniosków i podejmowania optymalnych decyzji w warunkach nie w pełni przewidywalnych
K1_U03	absolwent potrafi w sposób precyzyjny i spójny wyrażać myśli i poglądy, zaprezentować wyniki swojej pracy oraz brać udział w debacie z poszanowaniem opinii i stanowisk innych osób
K1_U06	absolwent jest gotów do systematycznego podnoszenia swoich kompetencji poprzez ciągłe samokształcenie w oparciu o zaawansowaną literaturę specjalistyczną
K1_W01	absolwent zna w zaawansowanym stopniu szeroki wachlarz metod ilościowych oraz narzędzi informatycznych stosowanych w analizach zjawisk społeczno-gospodarczych
K1_W06	absolwent zna i rozumie dylematy związane z transformacją cyfrową oraz potrzebą uwzględnienia zasad zrównoważonego rozwoju w działalności gospodarczej

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowa (CC BY 4.0). Autor: Krzysztof Węcel