

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2027 - 2029/2030
Rok akademicki 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>wizualizacja danych</i>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Nauk Fizycznych, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Kierunek studiów	<i>sztuczna inteligencja</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok II, semestr 4</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Koordinator	<i>dr hab. Marta Łuszczak, prof. UR</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr hab. Marta Łuszczak, prof. UR</i>

* - *opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
4				15					1

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

laboratoria – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa znajomość programowania w języku Python (zmienne, typy danych, instrukcje sterujące, funkcje).

Podstawy analizy danych (np. wczytywanie danych) oraz statystyki opisowej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami skutecznej wizualizacji danych oraz narzędziami Python do tworzenia wykresów statycznych i interaktywnych.
C2	Wykształcenie umiejętności doboru właściwego typu wizualizacji do charakteru danych i celu analizy, z uwzględnieniem zasad percepcji, czytelności i dostępności (m.in. dobór kolorów).
C3	Nabycie umiejętności przygotowania kompletnego mini raportu/ dashboardu (od wczytania i przygotowania danych po prezentację wyników) w formie notatnika lub aplikacji/raportu.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Zna podstawowe pojęcia i zasady projektowania wizualizacji danych (typy wykresów, elementy wykresu, percepcja, kolory, etyka i unikanie zniekształceń).	K_Wo4
EK_02	Potrafi przygotować dane i wykonać wizualizacje w Pythonie oraz dostosować je do potrzeb analizy i publikacji (formatowanie, adnotacje, eksport).	K_Uo4
EK_03	Potrafi zaprojektować i zrealizować interaktywną wizualizację oraz przedstawić wnioski w postaci czytelnego raportu/notatnika, uzasadniając wybory projektowe.	K_U11

3.3 Treści programowe

A. Problematyka laboratoriów

Wprowadzenie do wizualizacji danych: typy danych, cele wizualizacji, podstawy EDA; wczytywanie i przygotowanie danych w pandas.
Matplotlib – wykresy podstawowe (liniowy, punktowy, słupkowy, histogram), osie i skale, siatki, legenda; zapis do plików (PNG/SVG/PDF).
Matplotlib – personalizacja i kompozycja: subplots, adnotacje, błędy i niepewności (error bars), wykresy wieloserii, dobre praktyki publikacyjne.
Seaborn – wizualizacje statystyczne: rozkłady, relacje, wykresy kategorii, heatmaps; palety kolorów i czytelność (w tym dostępność).
Plotly – wykresy interaktywne i storytelling: hover/zoom, faceting, dane czasowe; mini projekt (raport/notatnik lub prosty dashboard) + krótka prezentacja.

3.4 Metody dydaktyczne

Laboratorium: realizowane są w formie pracy przy komputerze (JupyterLab). Studenci wykonują krótkie zadania cząstkowe oraz mini projekt wizualizacyjny na rzeczywistym zbiorze danych.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	krótkie quizy/testy + ocena rozwiązań zadań laboratoryjnych	lab
EK_02	zadania laboratoryjne (notatniki) + ocena jakości przygotowanych wykresów	lab
EK_03	projekt końcowy (raport/notebook lub dashboard) + prezentacja/obrona projektu	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

1. Warunek zaliczenia: obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych (dopuszczalne 1 nieobecność) oraz terminowe oddanie zadań.
2. Ocena końcowa: zadania laboratoryjne – 40%, quizy/testy – 20%, projekt końcowy – 40%.
3. Skala ocen (łącznie z punktów): 5,0 (91–100%), 4,5 (81–90%), 4,0 (71–80%), 3,5 (61–70%), 3,0 (51–60%), 2,0 (<51% lub brak projektu).

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	15
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	13
SUMA GODZIN	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	1

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	–
zasady i formy odbywania praktyk	–

7. LITERATURA

- Literatura podstawowa:
1. J. VanderPlas, Python Data Science Handbook (rozdziały: NumPy, pandas, Matplotlib).
 2. C. O. Wilke, Fundamentals of Data Visualization (wersja online).
 3. T. Munzner, Visualization Analysis and Design.

Literatura uzupełniająca:

1. C. Nussbaumer Knaflic, *Storytelling with Data*.
2. W. S. Cleveland, *The Elements of Graphing Data*.
3. Dokumentacja: matplotlib.org, seaborn.pydata.org, plotly.com/python.