Wprowadzenie do uczenia maszynowego i analizy danych dla studentów kierunków nieinformatycznych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Zajęcia Ogólnouczelniane w języku polskim	**Cykl kształcenia** 2025/26
Ścieżka -	**Rok realizacji** 2025/26
Jednostka organizacyjna Zajęcia ogólnouczelniane	**Kod przedmiotu** ZOOPLS.D200000.18111.25
Poziom kształcenia dowolny poziom	**Języki wykładowe** polski
Forma studiów studia stacjonarne	**Dyscypliny** Informatyka techniczna i telekomunikacja
Profil studiów ogólnoakademicki	**Klasyfikacja ISCED** 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	**Kod USOS** ZO-130

Koordynator przedmiotu	Joanna Świebocka-Więk
Prowadzący zajęcia	Joanna Świebocka-Więk

Okres Semestr letni	**Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się** zaliczenie na ocenę **Forma prowadzenia i godziny zajęć** wykład w formie kształcenia na odległość: 30, w tym: • Zajęcia asynchroniczne: 30	**Liczba punktów ECTS** 2.0

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student rozumie podstawowe pojęcia i etapy uczenia maszynowego oraz potrafi zastosować je do prostych problemów z różnych dziedzin.
C2	Student potrafi samodzielnie pozyskiwać, przetwarzać i wizualizować dane z różnych źródeł (np. plików CSV), a także przygotować je do dalszej analizy lub modelowania zgodnie z wymaganiami problemu.
C3	Student potrafi zastosować podstawowe algorytmy uczenia maszynowego do rozwiązania prostych problemów analitycznych w kontekście swojej dziedziny.
C4	Student potrafi ocenić skuteczność działania prostych modeli predykcyjnych, zidentyfikować potencjalne błędy i ograniczenia (np. nadmierne dopasowanie) oraz wyciągać wnioski z wyników w kontekście praktycznym.
C5	Student potrafi identyfikować i oceniać etyczne wyzwania związane z zastosowaniem sztucznej inteligencji oraz rozumie wpływ decyzji algorytmicznych na społeczeństwo.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy – Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe koncepcje uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego, potrafi wyjaśnić różnice między nimi oraz wskazać przykładowe zastosowania w swojej dziedzinie;		zaliczenie na ocenę
W2	potencjał i ograniczenia analizy danych i uczenia maszynowego w kontekście własnej dziedziny oraz zna podstawowe zagrożenia etyczne związane z przetwarzaniem danych (np. prywatność, stronniczość algorytmów);		zaliczenie na ocenę
W3	podstawowe pojęcia oraz składnię języka Python, w tym zasady działania zmiennych, funkcji, instrukcji warunkowych i pętli, jak również przeznaczenie i funkcjonalność bibliotek wykorzystywanych w analizie danych (m.in. pandas, numpy, matplotlib, scikit-learn);		zaliczenie na ocenę
W4	podstawowe pojęcia związane z przetwarzaniem danych, w tym strukturę zbiorów danych (cechy, etykiety), oraz zasady wczytywania, czyszczenia i przygotowania danych do analizy i modelowania, z uwzględnieniem typowych formatów plików (np. CSV).		zaliczenie na ocenę
Umiejętności – Student potrafi:			
U1	wczytywać, przetwarzać i wizualizować dane przy użyciu narzędzi i bibliotek języka Python (np. pandas, matplotlib), a także przygotować dane do dalszej analizy lub modelowania, stosując odpowiednie techniki oczyszczania, transformacji i selekcji danych;		zaliczenie na ocenę
U2	zastosować wybrane algorytmy (np. regresję liniową, drzewa decyzyjne, k-means) do rozwiązania prostych problemów w swojej dziedzinie, korzystając z gotowych narzędzi (np. scikit-learn, Excel, Orange, Python);		zaliczenie na ocenę

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U3	ocenić skuteczność działania prostych modeli predykcyjnych, rozumie znaczenie błędu, przeuczenia oraz walidacji wyników, a także potrafi zinterpretować wyniki w kontekście praktycznym;		zaliczenie na ocenę
U4	napisać, analizować i modyfikować proste skrypty w języku Python w celu automatyzacji zadań związanych z przetwarzaniem i analizą danych, stosując odpowiednie biblioteki oraz dobierając właściwe struktury językowe do konkretnego problemu;		zaliczenie na ocenę
U5	rozpoznać potencjalnie nieetyczne aspekty projektów AI (np. brak reprezentatywności danych, dyskryminacja) i zaproponować możliwe środki zaradcze;		zaliczenie na ocenę
U6	ocenić użyteczność i ograniczenia wybranych narzędzi AI w kontekście dydaktycznym i dostosować ich wykorzystanie do potrzeb edukacyjnych;		zaliczenie na ocenę
U7	zastosować podstawowe techniki podziału danych i walidacji (m.in. walidację krzyżową) w procesie oceny modelu uczenia maszynowego.		zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych – Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego uczenia się i rozwijania umiejętności programistycznych oraz do współpracy w zespole nad zadaniami związanymi z analizą danych z użyciem Pythona;		zaliczenie na ocenę
K2	rzetelnego przygotowania danych jako kluczowego etapu analizy oraz do współpracy z innymi członkami zespołu w zakresie organizacji i standaryzacji danych w projektach analitycznych;		zaliczenie na ocenę
K3	ponoszenia odpowiedzialności za skutki wdrażania rozwiązań AI oraz do podejmowania refleksji etycznej w kontekście pracy naukowej i badawczej;		zaliczenie na ocenę
K4	świadomego i krytycznego stosowania narzędzi AI w pracy dydaktycznej, z poszanowaniem zasad równości dostępu, przejrzystości oraz uczciwości akademickiej.		zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład w formie kształcenia na odległość	30
programowanie	10
przygotowanie projektu	10
przygotowanie i analiza danych	5

przygotowanie do zajęć	5

Łączny nakład pracy studenta	**Liczba godzin** 60	**ECTS** 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do języka Python: • składnia, zmienne, funkcje, warunki, pętle; • obsługa bibliotek Pythona do pracy z danymi (pandas, numpy, matplotlib, scikit-learn); • umiejętność czytania i pisania prostych skryptów automatyzujących analizę danych.	W1, W3, U4, K1
2.	Praca z danymi: • wczytywanie, przetwarzanie i wizualizacja danych (np. z plików CSV); • rozumienie struktury zbiorów danych: cechy (features), etykiety (labels); • przygotowanie danych do analizy i modelowania.	W4, U1, K2
3.	Podstawy sztucznej inteligencji: • zrozumienie idei modelu uczenia maszynowego: co to znaczy „trenować model”; • budowanie i testowanie prostych klasyfikatorów (np. drzewa decyzyjne, kNN); • rozróżnianie typów problemów: klasyfikacja vs regresja.	W1, U2
4.	Ewaluacja modeli: • metryki oceny skuteczności działania modeli (accuracy, precision, recall); • podział zbioru danych na część treningową, testową i walidacyjną; • interpretacja macierzy pomyłek i krzywej ROC; • przeciwdziałanie zjawisku nadmiernego dopasowania (overfitting).	W1, W2, U3, U7
5.	Kompetencje projektowe i prezentacyjne: • przeprowadzenie samodzielnego mini-projektu (od analizy po modelowanie i interpretację); • samodzielna dokumentacja wyników i przedstawienie wyników w postaci notatnika Jupyter lub dokumentu raportowego; • umiejętność przekładania zadań praktycznych na logikę algorytmiczną.	W2, U1, K1, K2

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
6.	Etyka i społeczne konsekwencje AI: • stronniczość algorytmów (algorithmic bias); • AI w społeczeństwie – wpływ na rynek pracy, edukację, relacje międzyludzkie; • etyczne wyzwania w zastosowaniach AI.	W2, U5, K3, K4
7.	AI a dezinformacja i zagrożenia informacyjne: • dezinformacja i deepfake – przykłady i zagrożenia; • wpływ AI na jakość informacji i zaufanie publiczne; • rola edukacji i krytycznego myślenia w erze AI.	U5, K3, K4
8.	Narzędzia AI w edukacji: • przegląd wybranych narzędzi AI wspomagających edukację; • jak AI może wspierać proces uczenia się i nauczania?	U6, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania :

metody e-learningowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład w formie kształcenia na odległość	zaliczenie na ocenę	1. Aktywne uczestnictwo w kursie e-learningowym Student ma obowiązek zapoznania się z przygotowanymi materiałami dydaktycznymi (nagrania wideo, notatniki, instrukcje) udostępnionymi na platformie kursowej. 2. Realizacja zadań cząstkowych (obowiązkowych) W trakcie kursu student wykonuje serię krótkich zadań praktycznych (np. analiza danych, implementacja modelu, interpretacja wyników), które są oceniane pod kątem poprawności i samodzielności wykonania. Zadania mają charakter zaliczeniowy, ale nie podlegają ocenie końcowej. 3. Przygotowanie i oddanie mini-projektu końcowego Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest samodzielne opracowanie mini-projektu, obejmującego: pozyskanie i wstępną analizę danych, budowę prostego modelu uczenia maszynowego, ocenę skuteczności modelu, krótką interpretację wyników. Projekt powinien być oddany w postaci notatnika Jupyter. 4. Kryteria oceny końcowej: Zaliczenie co najmniej 50% wszystkich zadań cząstkowych – warunek konieczny, Ocena mini-projektu końcowego – podstawa oceny końcowej, zgodnie z przyjętą na UJ skalą ocen. Dodatkowe punkty mogą być przyznane za innowacyjność, estetykę i komunikatywność prezentacji wyników. 5. Zasady uczciwości akademickiej Student zobowiązany jest do samodzielnego wykonania projektu i zadań. W przypadku wykrycia plagiatu lub nieuprawnionego użycia narzędzi AI (bez oznaczenia źródeł), projekt nie zostanie zaliczony.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Literatura

Obowiązkowa

1. Joel Grus, "Data science od podstaw. Analiza danych w Pythonie", Helion, 2022.
2. Jake VanderPlas, "Python Data Science. Niezbędne narzędzia do pracy z danymi", Helion, 2023.

Dodatkowa

1. Aurelien Geron "Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn, Keras i TensorFlow", Helion, 2023.