

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2027

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Metody i narzędzia sztucznej inteligencji
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Informatyka i Ekonometria
Poziom studiów	pierwszy stopień
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok IV, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	przedmiot specjalnościowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr inż. Jacek Bartman
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Jacek Bartman

* -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.	Zajęcia projektowe	Liczba pkt. ECTS
7	10			20					3

1.2. Sposób realizacji zajęć☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa wiedzę z zakresu analizy matematycznej, analizy danych oraz programowania.
Umiejętności pozyskiwania informacji ze różnych źródeł.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C ₁	Zapoznanie z podstawami działaniami wybranych metod i algorytmów sztucznej inteligencji oraz ich zastosowaniami.
C ₂	Kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów przy wykorzystaniu wybranych metod i algorytmów sztucznej inteligencji.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

K_Wo1, K_Wo2, K_Uo5, K_U12,

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_o1	Absolwent zna w pogłębionym stopniu i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu sztucznej inteligencji oraz wie jakie są trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia w informatyce i pokrewnych dyscyplinach naukowych.	K_Wo1, K_Wo2
EK_o2	Absolwent potrafi wykorzystać techniki informatyczne do pozyskania danych i opisu problemów oraz zintegrować je z posiadaną wiedzą w celu rozwiązania problemu z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. Potrafi zinterpretować otrzymane rezultaty i wyciągnąć z nich wnioski.	K_Uo5
EK_o3	Absolwent potrafi dobrać i stosować zaawansowane metody i narzędzia sztucznej inteligencji oraz ocenić przydatność i możliwość wykorzystania ich osiągnięć w nowych rozwiązaniach technologicznych	K_U12

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Wprowadzenie. Pojęcie inteligencji, test Turinga. Klasyczne metody sztucznej inteligencji. Kategorie rozwiązywanych przez SI problemów
2. Dane i ich właściwości. Wstępne przetwarzanie danych: brakujące wartości, odstające wartości, kodowanie, ujednolicanie zakresu.
3. Ocena jakości modelu uczenia maszynowego. Podział zbioru danych. Miary sukcesu. Regresja, klasyfikacja, klasteryzacja.
4. Klasyfikator minimalnoodległościowy (k-NN). Zasada najbliższego sąsiedztwa. Dobór miar odległości.
5. Drzewa decyzyjne i lasy losowe. Budowa drzew decyzyjnych. Kryterium wyboru testu. Przycinanie drzewa. Głosowanie klasyfikatorów
6. Sztuczne sieci neuronowe. Budowa neuronu i sieci. Rodzaje klasycznych sieci neuronowych: Algorytmy uczenia sieci jednokierunkowych. Sieci samouczące się. Sieci rekurencyjne.
7. Uczenie głębokie. Uczenie głębokie a uczenie klasyczne. Głębokie sieci neuronowe. Techniki uczenia głębokiego.

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
1. Wprowadzenie w środowisko wykorzystywane do programowania metod sztucznej inteligencji.
2. Wstępne przetwarzanie danych: metody redukcji wymiarowości i selekcji cech, przekształcanie zmiennych, kodowanie cech
3. Klasyfikator k-NN: dobór liczby sąsiadów oraz miary odległości

4. Drzewa decyzyjne i lasy losowe: implementacja algorytmów, budowa drzewa, ocena jakości konstruowanych drzew, przycinanie drzew. Badanie wpływu parametrów klasyfikatora na jakość klasyfikacji.
5. Sieci neuronowe jednokierunkowe: działanie, uczenie, metoda BP i jej modyfikacje, dobór architektury sieci i parametrów uczenia.
6. Wykorzystanie sieci neuronowych w zadaniach klasyfikacji. Analiza modeli klasyfikacji: macierz konfuzji, miary jakości klasyfikacji.
7. Wykorzystanie sieci neuronowych w zadaniach regresji. Ocena modeli regresji, miary jakości regresji.
8. Ocena modeli regresji, miary jakości regresji.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: realizacja metod sztucznej inteligencji na stanowiskach komputerowych.

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	sprawdzian wiedzy	w
EK_02	kolokwium, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć, dyskusja	lab
EK_03	kolokwium, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć, dyskusja	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Laboratorium:

Warunkiem koniecznym jest realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

Weryfikacja wiedzy studentów służy kolokwium - ocenę pozytywną z kolokwium student uzyskuje w przypadku uzyskania co najmniej 50% punktów. (50-60% - dst; 61-70% - dst+, 71-80% - db, 81-90% - db+, 91-100% - bdb).

Wykład:

Warunkiem uzyskania zaliczenia wykładu jest uzyskanie min 50% punktów ze sprawdzianu wiedzy.

Zaliczenie przedmiotu jest równoznaczne z osiągnięciem przez studenta wszystkich przypisanych do przedmiotu efektów uczenia się.

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	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	45

SUMA GODZIN	76
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-----
zasady i formy odbywania praktyk	-----

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:	
[1]	Krzywicki T. – Systemy uczące się. Sztuczne sieci neuronowe i uczenie głębokie – Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego 2022.
[2]	Kurp F – Sztuczna inteligencja od podstaw – Helion 2022.
[3]	Tadusiewicz R. – Archipelag sztucznej inteligencji – Exit 2021 yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-df28edaf-787e-4cf5-a075-do8d686db54c/c/nis2020_12_tadeusiewicz_archipelag.pdf
[4]	Tchurzewski J. – Metody sztucznej inteligencji i informatyki kwantowej w ujęciu teorii sterowania i systemów - Wyd. Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego 2021.
[5]	Rutkowski L. - Metody i techniki sztucznej inteligencji – PWN 2009.
Literatura uzupełniająca:	
[1]	Zocco V., Spacagna G., Slater D., Roelants P. – Deep Learning. Uczenie głębokie z językiem Python. Sztuczna inteligencja i sieci neuronowe – Helion 2018
[2]	Ciskowski P. - Poznawanie własności sieci neuronowych w środowisku MATLAB - dbc.wroc.pl/dlibra/publication/22701/edition/19826/content

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej