

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/26-2028/29
ROK AKADEMICKI 2026/27

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>Sztuczna inteligencja</i>
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka i Ekonometria</i>
Poziom studiów	<i>pierwszy stopień</i>
Profil	<i>praktyczny</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok II, semestr 4</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Koordinator	<i>dr inż. Jacek Bartman</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr inż. Jacek Bartman</i>

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Zajęcia projektowe	Liczba pkt. ECTS
4	20			30		15			5

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

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości i kompetencje w zakresie matematyki. Umiejętność programowania.
--

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

3.1. Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawami działaniami wybranych metod i algorytmów sztucznej inteligencji oraz ich zastosowaniami.
C2	Kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów przy wykorzystaniu wybranych metod i algorytmów sztucznej inteligencji.

3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	zna 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, K_Wo6

EK_02	potrafi wykorzystać techniki informatyczne do pozyskania danych i opisu problemów oraz zintegrować je z posiadaną wiedzą w celu rozwiązania problemu z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.	K_U02, K_U05
EK_03	potrafi integrować wiedzę informatyczną z wiedzą dziedzinową w celu dobrania i zastosowania właściwych metod i narzędzi sztucznej inteligencji.	K_U04, K_U07
EK_04	potrafi zinterpretować rezultaty otrzymane przy pomocy metod sztucznej inteligencji, wyciągnąć z nich wnioski i przekazać je zainteresowanym	K_U05
EK_05	Wykazuje umiejętność krytycznego analizowania swojej wiedzy i otrzymywanych informacji, nie mając przy tym skłonności do automatycznego odrzucania treści, które różnią się od jego dotychczasowych doświadczeń.	K_K01

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

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. Przetwarzanie szeregów czasowych
7. Uczenie głębokie. Uczenie głębokie a uczenie klasyczne. Głębokie sieci neuronowe. Techniki uczenia głębokiego. Komponenty modeli głębokich
8. Modele językowe

B. Problematyka laboratoriów

1. Prezentacja narzędzi informatycznych wykorzystywanych w części laboratoryjnej
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. Przetwarzanie szeregów czasowych.

C. Problematyka zajęć projektowych

1. Wybór i analiza zbioru danych z zaproponowanych repozytoriów.
2. Przeprowadzenie wstępnego przetwarzania danych.

3. Zaprojektowanie i zaimplementowanie modelu uczenia maszynowego adekwatnego do rozwiązywanego problemu.
4. Wyznaczenie wskaźników umożliwiających ocenę jakości opracowanego modelu.
5. Analiza uzyskanych rezultatów, zapisanie ich w postaci wniosków.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: symulacja metod sztucznej inteligencji na stanowiskach komputerowych. Projekt: projekt i implementacja wybranego narzędzia uczenia maszynowego.

Zajęcia projektowe: realizacja indywidualnych projektów

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	egzamin, kolokwium, dyskusja nad projektem, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć.	w., lab., proj.
EK_02	egzamin, kolokwium, dyskusja nad projektem, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć.	w., lab., proj.
EK_03	egzamin, kolokwium, dyskusja nad projektem, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć.	w., lab., proj.
EK_04	egzamin, kolokwium, dyskusja nad projektem, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć.	w., lab., proj.
EK_05	dyskusja nad projektem, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć.	lab, proj.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Laboratorium: Warunkiem koniecznym jest realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Weryfikacja wiedzy studentów odbywa się poprzez kolokwium - ocenę pozytywną z kolokwium student uzyskuje w przypadku uzyskania minimum połowy możliwych do uzyskania punktów. (50-60% - dst; 61-70% - dst+, 71-80% - db, 81-90% - db+, 91-100% - bdb). Projekt: Realizacja i omówienie projektu. Ocenę pozytywną z projektu student uzyskuje w przypadku uzyskania minimum połowy możliwych do uzyskania punktów. (50-60% - dst; 61-70% - dst+, 71-80% - db, 81-90% - db+, 91-100% - bdb) Wykład: Egzamin ustny. Kryteria oceny 50-60% - dst; 61-70% - dst+, 71-80% - db, 81-90% - db+, 91-100% - bdb 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	65
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	55
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

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] Tabor J., Śmieja M., Struski Ł., Spurek P., Wołczyk M. - Głębokie uczenie. Wprowadzenie, Helion 2022
- [4] 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
- [5] Tchurzewski J. – Metody sztucznej inteligencji i informatyki kwantowej w ujęciu teorii sterowania i systemów - Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego 2021.

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. - Poznanie własności sieci neuronowych w środowisku MATLAB -
dbc.wroc.pl/dlibra/publication/22701/edition/19826/content
- [3] Labonne M., Iusztin P. - Inżynieria dużych modeli językowych. Podręcznik projektowania, trenowania i wdrażania LLM – Helion 2025

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej