

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2026
(skrajne daty)
Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Uczenie maszynowe
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok III, semestr 6
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr hab. prof. UR Rostyslav Hryniv
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. prof. UR Rostyslav Hryniv

* - 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
6				30					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
- ☒ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)
Laboratorium - zaliczenie na ocenę

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki matematycznej; podstawy programowania w języku R

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami, pojęciami i metodą uczenia maszynowego, w tym uczenia nadzorowanego oraz nienadzorowanego
C2	Wykształcenie u studentów umiejętności posługiwania się metodami uczenia maszynowego do opisu i rozwiązywania różnorodnych problemów
C3	Wykształcenie u studentów umiejętności wykorzystania pakietów informatycznych R w celu analizy danych oraz algorytmów uczenia maszynowego

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie techniki algorytmiczne z obszaru uczenia maszynowego, w tym reprezentacji symbolicznych i numerycznych	K_Wo7
EK_02	Student ma świadomość przydatności różnych metod uczenia maszynowego i środowiska R do rozwiązywania różnego typu praktycznych problemów koncepcyjnych i technicznych	K_Wo8
EK_03	Student potrafi konstruować algorytmy z wykorzystaniem technik algorytmicznych z obszaru uczenia maszynowego, w tym reprezentacji symbolicznych i numerycznych	K_U14, K_U16, K_U22
EK_04	Student potrafi wykorzystać poznane metody i modele sformalizowane do modelowania zadań i algorytmów uczenia maszynowego w tym uczenia z nauczycielem i nienadzorowanego w systemach informatycznych i oprogramowaniu	K_U14, K_U16, K_U22
EK_05	Student rozumie znaczenia nauczania maszynowego w działalności gospodarczej. Ma świadomość roli algorytmów uczenia się w systemach informatycznych i oprogramowaniu. Jest gotów do oceny zasadności stosowania odpowiednich metod i modeli w konkretnych sytuacjach.	K_Ko4, K_Ko5, K_Ko7

3.3 Treści programowe

Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne ćwiczeń
1. Wstęp do uczenia maszynowego. Uczenie nadzorowane i nienadzorowane
2. Analiza skupień
3. Metody regresji liniowej
4. Regresja logistyczna
5. Klasyfikator bayesowski
6. Drzewa decyzyjne
7. Metoda maszyn wektorów nośnych
8. Analiza głównych składowych

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne: praca przy komputerze, projekt praktyczny.

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	obserwacja w trakcie zajęć, zadania laboratoryjne	lab
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, zadania laboratoryjne	lab
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, zadania laboratoryjne	lab
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, zadania laboratoryjne	lab
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:

Ocena indywidualna wykonanych zadań laboratoryjnych podczas rozmowy indywidualnej.

Na ocenę ma wpływ 50% poprawność wykonania pracy, 50% poprawność odpowiedzi na

zadane pytania. Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest zdobycie co najmniej 50% punktów z każdego zadania. Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

- poniżej 50% pkt. – brak zaliczenia,
- [50 – 60%) pkt. – dostateczny,
- [60 – 70%) pkt. – plus dostateczny,
- [70 – 80%) pkt. – dobry,
- [80 – 90%) pkt. – plus dobry,
- [90– 100%] pkt. – bardzo dobry.

Aktywność na ćwiczeniach może podnieść ocenę co najwyżej o pół stopnia.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny harmonogramu z studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	25
SUMA GODZIN	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

- [1] C. Conway, J.M. White, *Uczenie maszynowe dla programistów*, Helion, Gliwice, 2015
- [2] M. Szeliga, *Data Science i uczenie maszynowe*, PWN, Warszawa, 2017
- [3] M. Szeliga, *Praktyczne uczenie maszynowe*, PWN, Warszawa, 2019

Literatura uzupełniająca:

- [1] Joseph Adler, *R in a Nutshell*, O'Reilly Media, 2010.
- [2] Paweł Cichosz, *Systemy uczące się*, WNT, 2000.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej