

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023 - 2025
(skrajne daty)
Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Analiza danych w systemie R 2
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Sebastian Wójcik
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Sebastian Wójcik

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
4				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 (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)
ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość testowania hipotez,
analizy regresji i korelacji,
podstawy programowania w R.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z wybranymi możliwościami środowiska R w zakresie przetwarzania i analizy danych.
C ₂	Wyćwiczenie umiejętności sprawnego posługiwania się środowiskiem R w tworzeniu różnorodnych analiz.

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	Student zna możliwości środowiska R w zakresie przetwarzania i analizy danych,	K_Wo6, K_Wo7
EK_02	Student potrafi zastosować środowisko R do tworzenia różnorodnych analiz w zakresie metod i modeli statystycznych,	K_Uo7, K_Uo8
EK_03	Student potrafi pracować efektywnie w zespole przy tworzeniu złożonego projektu przy zastosowaniu środowiska R,	K_U12
EK_04	Student potrafi aktualizować i poszerzać samodzielnie wiedzę dotyczącą środowiska R w celu jej wykorzystania do realizacji projektów,	K_U13
EK_05	Student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy dotyczącej środowiska R w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, typowych dla analizy i przetwarzania danych oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu,	K_Ko2
EK_06	Student jest gotów do podejmowania działań przy rozwiązywaniu problemów i wykonywaniu zadań typowych dla zawodów związanych z kompetencjami matematycznymi, w szczególności wymagających znajomości środowiska R,	K_Ko4
EK_07	Student jest gotów pełnienia, w sposób odpowiedzialny, ról zawodowych wymagających kompetencji odpowiednich dla absolwenta studiów matematycznych.	K_Ko6

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

3.3 Treści programowe

A. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Machine Learning vs. Statistical Learning Drzewa decyzyjne Metody bagging: Random Forest, Random Patches, Random Subspaces, Bagging Metody boosting: AdaBoost, Gradient Boosting Machine Metody uczenia nienadzorowanego: klastrowanie metodami DBSCAN, Mean Shift, EM-GMM Metody grupowania hierarchicznego: AGNES i DIANA

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	kolokwium	lab
EK_02	projekt	lab
EK_03	projekt, obserwacja w trakcie zajęć	lab
EK_04	projekt	lab
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	lab
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	lab
EK_07	obserwacja w trakcie zajęć	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu następuje na podstawie kolokwium mającego formę pracy przy komputerze oraz projektu obejmującego analizę danych wskazanych przez prowadzącego zajęcia. Zaliczenie następuje na podstawie łącznej liczby punktów uzyskanych z kolokwium i projektu na poziomie co najmniej dostatecznym. Ocena końcowa jest ustalana według skali:

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

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)	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. Programowanie w języku R : analiza danych, obliczenia, symulacje / Marek Gągolewski. - Wyd. 2 poszerz. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016. 2. Język R : kompletny zestaw narzędzi dla analityków danych / Hadley Wickham, Garrett Grolemund ; [tł. Joanna Zatorska]. - Gliwice : Wydawnictwo Helion, cop. 2018. 3. Metody ilościowe w R/ Kopczewska, CeDeWu, 2015.
Literatura uzupełniająca: 1. Wykłady z metod statystycznych dla informatyków z przykładami w języku R / Katarzyna Stąpor. - Wyd. 2 rozsz. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2015. 2. A Beginner's Guide to R / A. F. Zuur, E. N. Ieno, E. Meesters, Springer 2009. 3. R by Example / J. Albert, M. Rizzo, Springer 2012.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej