

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024-2028**

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Pakiety obliczeń matematycznych i inżynierskich
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, sem. I
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Anna Król, dr hab. Rafał Rak, prof. UR, dr Sebastian Wójcik
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Anna Król, dr hab. Rafał Rak, prof. UR, dr Sebastian Wójcik

* -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.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1				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 matematyki i technologii informatycznych na poziomie szkoły średniej.

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

C1	Nabywanie umiejętności pisania podstawowych skryptów w języku R oraz Mathematica z zakresu przetwarzania i analizy danych.
----	--

C ₂	Zapoznanie studentów z wybranymi funkcjami i możliwościami trzech środowisk (pakietów) obliczeniowymi: Excel, R Studio, Mathematica.
C ₃	Wykształcenie umiejętności sprawnego, podstawowego posługiwania się pakietami obliczeniowymi w rozwiązywaniu różnorodnych zadań i problemów.

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 podstawowe, wybrane funkcje oraz możliwości m.in. w zakresie przetwarzania i analizy danych trzech środowisk obliczeniowych: Excel, Mathematica oraz R Studio.	K_Uo1
EK_02	Student poprzez znajomość podstawowych funkcji oraz umiejętność tworzenia skryptów w środowiskach Excel, R Studio i Mathematica jest gotów do wypełniania społecznych zobowiązań wynikających z charakteru pracy związanej z analizą i przetwarzaniem danych ekonomicznych, społecznych czy generowanych przez zjawiska naturalne.	K_Wo3, Uo6

3.3 Treści programowe

A. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
<u>Excel:</u> - wprowadzanie poprawnych składniowo formuł, stosowanie adresacji względnej i bezwzględnej - tworzenie wykresów różnych typów - używanie zagnieżdżonych funkcji (w tym funkcji JEŻELI) - używanie funkcji bazodanowych, filtra i filtra zaawansowanego <u>Mathematica:</u> - Zasady pracy w środowisku Mathematica - Interfejs graficzny środowiska Mathematica - Obliczanie analitycznych wyrażeń matematycznych - Macierze i operacje na macierzach (indeksowanie macierzy, operatory macierzowe) - Typy danych - Funkcje w Mathematicie - Programowanie w środowisku Mathematica (instrukcje warunkowe, instrukcje kontroli przepływu programu) - Statystyczna analiza danych – praktyczna analiza danych społecznych, finansowych i generowanych przez naturę - Prezentacja graficzna danych (funkcje do obsługi grafiki i wykresów, interaktywny edytor wykresów, wykresy 2D i 3D) - Pliki skryptowe

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

R:

- Interfejs programu R Studio
- Instalacja i ładowanie pakietów
- Wczytywanie danych komendami oraz z użyciem kreatora
- Wektory, macierze, ramki danych, listy
- Wyrażenia arytmetyczne i logiczne
- Instrukcje warunkowe i pętle
- Definiowanie własnych funkcji

Zaliczenie przedmiotu oznacza osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

3.4 Metody dydaktyczne

Laboratorium: Praca przy komputerze, projektowanie zagadnień praktycznych

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	Obserwacja i dyskusje w trakcie zajęć; kolokwium	Lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu następuje na podstawie zaliczenia każdego z trzech kolokwίων (3 pakiety) mającego formę pracy przy komputerze. Zaliczenie następuje na podstawie uzyskanej oceny z kolokwium na poziomie co najmniej dostatecznym. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną punktów uzyskanych z trzech kolokwίων z uwzględnieniem aktywnego uczestnictwa na zajęciach.

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)	1
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	25
SUMA GODZIN	56
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	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Excel 2021 i Microsoft 365: formuły i funkcje / Paul McFedries, przekład Krzysztof Kapustka, Marek Włodarz. - Warszawa : APN Promise, 2022.
2. Programowanie w języku R: analiza danych, obliczenia, symulacje / Marek Gągolewski. - Wyd. 2 poszerz. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
3. Język R: kompletny zestaw narzędzi dla analityków danych / Hadley Wickham, Garrett Grolemund ; [tł. Joanna Zatorska]. - Gliwice : Wydawnictwo Helion, cop. 2018.
4. Metody ilościowe w R/ Kopczewska, CeDeWu, 2015.
5. A. Romano, R. Lancellotta, A. Marasco, Continuum Mechanics using Mathematica, Birkhaeuser, Boston, 2006.
6. Stephen Wolfram, The Mathematica Book, Wolfram Media, wiele wydań.
7. Patrick T. Tam, A Physicist's Guide to Mathematica, Academic Press.
8. Mirosław Majewski – Mathematica dla niecierpliwych cz.1.

Literatura uzupełniająca:

1. Excel : w obliczeniach naukowych i inżynierskich / Maciej Gonet. - Wyd. 2. - Gliwice : Wydawnictwo Helion, cop. 2011.
2. Wykłady z metod statystycznych dla informatyków z przykładami w języku R / Katarzyna Stąpor. - Wyd. 2 rozsz. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2015.
3. A Beginner's Guide to R / A. F. Zuur, E. N. Ieno, E. Meesters, Springer 2009.
4. R by Example / J. Albert, M. Rizzo, Springer 2012.
5. www.wolfram.com/mathematica/
6. www.wolframalpha.com/

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej