

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

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Narzędzia informatyczne w zastosowaniach matematyki 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	stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr Piotr Drygaś
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Piotr Drygaś

* -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
2				30					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)

Ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie na ocenę

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości i kompetencje w zakresie algebry liniowej, geometrii, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, elementów równań różniczkowych i metod numerycznych

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi możliwościami programu Mathematica
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi możliwościami języka Python
C3	Wykorzystywanie danych zewnętrznych przez programy użytkowe
C4	Wizualizacja wyników
C5	Prezentacja wyników przy użyciu składu tekstu TeX

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	Zna przynajmniej jeden z pakietów do modelowania matematycznego: Mathematica lub Python z Bibliotekami NumPy, Pandas i SymPy	K_Wo5
EK_02	Student potrafi zastosować jeden z wybranych pakietów do tworzenia i analizy modelu matematycznego, lub rozwiązania zadanego problemu teoretycznego lub numerycznego	K_U12, K_U07
EK_03	Student potrafi wybrać narzędzie i metodę do rozwiązania zadanego problemu, znając ograniczenia metod numerycznych i symbolicznych wykorzystywanych programów	K_Ko4, K_Ko6, K_Ko2

3.3 Treści programowe

A. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
1. Wprowadzenie do programu Mathematica, struktura poleceń, konwencje przyjęte w programie; podstawowe operacje matematyczne, definiowanie zmiennych i użycie funkcji wbudowanych, operacje na plikach.
2. Zaawansowane operacje matematyczne w Mathematica: operacje na wektorach i macierzach, całkowanie, różniczkowanie, rozwiązywanie równań i układów równań, obliczenia na liczbach zespolonych.
3. Wizualizacja wyników obliczeń w 2D i 3D oraz obsługa obiektów graficznych w programie

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

Mathematica.

4. Programowanie w aplikacji Mathematica.

5. Wprowadzenie do Pythona, struktura programu, możliwości, podstawowe funkcje, operacje na plikach.

6. Wprowadzenie do bibliotek Numpy, Pandas i SymPy, struktura programu, możliwości, podstawowe funkcje, operacje na plikach.

7. Analiza danych

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne - praca w grupach, rozwiązywanie zadań, projektowanie i analizowanie prostych procedur.

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	projekt lub kolokwium	lab
EK_02	projekt lub kolokwium	lab
EK_03	projekt lub kolokwium	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:

Ocena indywidualna wykonanego projektu podczas rozmowy indywidualnej. Na ocenę ma wpływ 50% poprawność wykonania pracy, 50% poprawność odpowiedzi na zadane pytania.

Ocena końcowa jest 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 z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego	2

(udział w konsultacjach, egzaminie)	
Godziny nie kontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	43
SUMA GODZIN	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

** 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. M. Majewski, Mathematica dla niecierpliwych,
2. G. Drwał, R. Grzymkowski, A. Kapusta, D. Słota, Mathematica – programowanie i zastosowania, Wyd. Pracowni Komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice, 1995
3. A. Kapusta, D. Słota, R. Grzymkowski, T. Kuboszek, Mathematica 6, Wyd. Pracowni Komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice, 2008
4. W. McKinney, Python w analizie danych. Przetwarzanie danych za pomocą pakietów Pandas i NumPy oraz środowiska IPython, Helion, Warszawa, 2018

Literatura uzupełniająca:

1. P. R. Wellin, R. J. Gaylord, S. N. Kamin, An Introduction to Programming with Mathematica, Cambridge University Press, 2005
2. V. Mityushev, W. Nawalaniec, N. Ryłko, Metody komputerowe matematyki przemysłowej, Gliwice, 2010

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej