

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021 – 2022/2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Narzędzia informatyczne w zastosowaniach matematyki 1
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 II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr Piotr Drygaś
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Piotr Drygaś

* - 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
3	15			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 - zaliczenie na ocenę
- Wykład - zaliczenie

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedomości i kompetencje w zakresie algebry liniowej, geometrii, rachunku prawdopodobieństwa
--

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 programu Statistica
C3	Zapoznanie studentów z podstawowymi możliwościami programu Python
C4	Wykorzystywanie danych zewnętrznych przez programy użytkowe
C5	Wizualizacja wyników
C6	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
EK_01	Student zna pakiety oprogramowania matematycznego i ich możliwości użycia w rozwiązywaniu problemów aplikacyjnych.	K_Wo6
EK_02	Student potrafi zastosować jeden z wybranych pakietów do tworzenia i analizy modelu matematycznego,	K_U21, K_U15
EK_03	Student poprzez znajomość pakietów matematycznych i umiejętność programowania skryptów jest gotów do wypełniania społecznych zobowiązań wynikających z charakteru pracy związanej z analizą i modelowaniem,	K_K04
EK_04	Student jest gotów do podejmowania działań przy rozwiązywaniu problemów i wykonywaniu zadań typowych dla zawodów związanych z analizą i modelowaniem.	K_K05

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

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 Mathematica.

4. Programowanie w aplikacji Mathematica.

5. Wprowadzenie do programu Statistica i R, struktura programu, możliwości, podstawowe funkcje, operacje na plikach.

6. Wprowadzenie do programu Python, struktura programu, możliwości, podstawowe funkcje, operacje na plikach.

7. Analiza danych statystycznych, budowa zbioru danych, podstawowe statystyki opisowe, rozkłady zmiennej, przedziały ufności, analiza wariancji, wykresy.

8. Prezentacja danych z wykorzystaniem środowiska TeX.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

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 Mathematica.

4. Programowanie w aplikacji Mathematica.

5. Wprowadzenie do programu Statistica i R, struktura programu, możliwości, podstawowe funkcje, operacje na plikach.

6. Wprowadzenie do programu Python, struktura programu, możliwości, podstawowe funkcje, operacje na plikach.

7. Analiza danych statystycznych, budowa zbioru danych, podstawowe statystyki opisowe, rozkłady zmiennej, przedziały ufności, analiza wariancji, wykresy.

8. Prezentacja danych z wykorzystaniem środowiska TeX.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

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 , projekt lub kolokwium	lab
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć , projekt lub kolokwium	lab
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć , projekt lub kolokwium	lab
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć , projekt lub kolokwium	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie zaliczenia ćwiczeń i obecności na zajęciach.

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:

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

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	30
SUMA GODZIN	77
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. Drwal, 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. A. Stanisław, *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, StatSoft, 2006
5. T. Kufel, *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*, PWN, Warszawa, 2007
6. W. McKinney, *Python w analizie danych. Przetwarzanie danych za pomocą pakietów Pandas i NumPy oraz środowiska IPython*, Helion, Warszawa, 2018
7. P. Biecek, *Analiza danych z programem R : modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi*, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
8. K. Kopaczewska, *Ekonometria i statystyka przestrzenna : z wykorzystaniem programu R CRAN* , Warszawa : "CeDeWu", 2006

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