

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021 - 2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Narzędzia informatyczne w zastosowaniach matematyki 1</b>
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 4
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr Renata Tłuczek-Pięciak
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Renata Tłuczek-Pięciak

\* - 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
4	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**

Wiadomości 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	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
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
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wprowadzenie do programu Mathematica, struktura poleceń, konwencje przyjęte w programie; podstawowe operacje matematyczne, definiowanie zmiennych i użycie funkcji wbudowanych, operacje na plikach.</li><li>2. Zaawansowane operacje matematyczne w Mathematica: operacje na wektorach i macierzach, całkowanie, różniczkowanie, rozwiązywanie równań i układów równań, obliczenia na liczbach zespolonych.</li><li>3. Wizualizacja wyników obliczeń w 2D i 3D oraz obsługa obiektów graficznych w programie Mathematica.</li></ol>

4. Programowanie w aplikacji Mathematica.
5. Wprowadzenie do programu Statistica , 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 , 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 nie kontaktowe – 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. 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. A. Stanisław, Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, StatSoft, 2006

5. T. Kufel, Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRET, PWN, Warszawa, 2007

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