

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Pracownia komputerowa metod matematycznych 1 Computer laboratory of mathematical methods 1
2.	Dyscyplina: Nauki fizyczne
3.	Język wykładowy: polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (obowiązkowy lub do wyboru): obowiązkowy
6. f	Kierunek studiów: fizyka
7.	Poziom studiów (I stopień lub II stopień): I stopień
8.	Rok studiów: 1
9.	Semestr (zimowy lub letni): letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin: laboratorium komputerowe - 30
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: • Znajomość podstawowych zagadnień z działów matematyki: ◦ algebra liniowa, w tym: macierze, równania liniowe, zagadnienie na wartości własne; ◦ liczby zespolone; ◦ elementy analizy matematycznej w tym: funkcje jednej zmiennej, ciągi, szeregi, pochodne, całki, badanie przebiegu zmienności funkcji, szereg Taylora; ◦ elementy logiki.
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: • Wprowadzenie do narzędzi komputerowych, wspierających w nauce wyższej matematyki, algebry i analizy matematycznej. • Studenci poznają podstawowe narzędzia umożliwiające rozwiązanie i wizualizację problemów matematycznych przy pomocy narzędzia Wolfram Mathematica.
13.	Treści programowe: • Podstawowe komendy programu Wolfram Mathematica niezbędne w najprostszym użytkowaniu oraz niezbędne elementy języka programowania Wolfram Mathematica. • Obliczanie granic ciągów i badanie ich zbieżności. • Obliczanie sum oraz badanie przebiegu zbieżności szeregów. • Obliczanie granic funkcji (lewostronnych, prawostronnych i obustronnych). • Znajdowanie miejsc zerowych funkcji, określanie dziedziny i obrazu funkcji. • Rozwiązywanie równań z jedną zmienną.

	• Obliczanie funkcji odwrotnych. • Obliczanie pochodnych, całek, rozwinięcie funkcji w szeregi. • Badanie przebiegu zmienności funkcji. • Funkcje parametryczne jednej zmiennej. • Liczby zespolone i ich podstawowe własności. • Elementy geometrii 3D, tożsamości trygonometryczne, iloczyn wektorowy oraz skalarny. • Wizualizacja wielokątów w przestrzeni 2D oraz brył w przestrzeni 3D. • Macierze: mnożenie macierzy, wyznacznik, rząd, minory, wartości własne i wektory własne, macierze odwrotne, rozwiązywanie równań liniowych.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: Potrafi praktycznie użytkować program Wolfram Mathematica w tym: • Wykonuje mało złożone obliczenia numeryczne i symboliczne takie jak: obliczanie wartości funkcji, jej pochodnych, znajdowanie miejsc zerowych, obliczanie granic ciągów i funkcji, obliczanie sum, badanie zbieżności ciągów i szeregów, badanie przebiegu zbieżności funkcji, elementy rachunku macierzowego (mnożenie, odwracanie, obliczanie wyznaczników, wartości własnych i wektorów własnych), rozwiązywanie równań z jedną niewiadomą, rozwiązywanie równań liniowych z wieloma niewiadomymi. • Potrafi opracować i prezentować obliczenia matematyczne i rozwiązania problemów matematycznych. • Potrafi samodzielnie przygotować program komputerowy, wykonujący proste obliczenia i analizy. • Potrafi kreatywnie rozwiązywać problemy matematycznych przy wsparciu Wolfram Mathematica. • Posiada doświadczenie niezbędne do planowania i przeprowadzenia mniej złożonych rachunków matematycznych.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F1_W01, F1_W02, F1_W09, F1_W12, F1_U01, F1_U02, F1_U05, F1_U08, F1_U13, F1_K02, F1_K03, F1_K06
15.	Literatura obowiązkowa: - The Mathematica Book, Stephen Wolfram, 4th edition, Cambridge University Press 1999. Dostęp w Internecie. - An Elementary Introduction to the Wolfram Language, S, Wolfram, https://www.wolfram.com/language/elementary-introduction/2nd-ed/ Literatura zalecana: - The Mathematica GuideBook for numerics, M. Trott - The Mathematica GuideBook for symbolics, M. Trott	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - odpowiedzi ustne - prace kontrolne	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć - prace kontrolne (kolokwia w trakcie semestru) - wystąpienie ustne (indywidualne lub grupowe)	

18.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta	Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym - laboratorium:	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
	- przygotowanie do zajęć:	8
	- czytanie wskazanej literatury:	4
	- przygotowanie prac/wystąpień/projektów:	2
	- przygotowanie do sprawdzianów:	6
	Łączna liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2