

# Pakiety do obliczeń symbolicznych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Pakiety do obliczeń symbolicznych
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizD-POS-S17
Wydział	<a href="#">Wydział Fizyki i Astronomii</a>
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Występuje w specjalnościach	Fizyka teoretyczna
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

## Cel przedmiotu

Student potrafi wykorzystywać pakiety do obliczeń symbolicznych do wspomagania obliczeń przy rozwiązywaniu problemów fizycznych i matematycznych oraz do wizualizacji danych

## Wymagania wstępne

Znajomość zagadnień z algebry liniowej i analizy matematycznej, w szczególności równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. Umiejętność programowania w C lub innym języku.

## Zakres tematyczny

- Funkcje i struktury obecne w programie Mathematica:
- Notacja, zmienne i formatowanie wyników liczbowych (N, Round, Random).
- Operatory logiczne i relacje.
- Wektory i macierze, i operacje na nich (Range, List, Table).
- Operacje na zmiennych tekstowych (Union, Join).
- Operacje algebraiczne (Cancel, Together, Apart, Expand, Factor, Collect, Simplify).
- Różniczkowanie i całkowanie (D, Integrate, NIntegrate).
- Rozwiązywanie równań algebraicznych i rekurencyjnych (Solve, FindRoot, NSolve, RSolve).
- Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych (DSolve, NDSolve).
- Generowanie dwu i trójwymiarowej grafiki (Plot, Plot3D, ListPlot).
- Opracowywanie zbiorów danych, wizualizacja (Fit, Histogram).
- Obliczenia z wykorzystaniem funkcji specjalnych.
- Korzystanie z gotowych skryptów.
- Inne pakiety do obliczeń symbolicznych: Maple, Maxima.

## Metody kształcenia

Ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej. Praca w grupach. Wspólne rozwiązywanie bardziej skomplikowanych przykładów.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi korzystać z gotowych pakietów programu Mathematica (format .m) do analizy prostych zadań fizycznych, potrafi również sam tworzyć takie pakiety.	<ul style="list-style-type: none"><li>K2_U06</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna niezbędne funkcje (operacje na macierzach, na zmiennych tekstowych, operacje algebraiczne, rozwiązywanie równań algebraicznych i różniczkowych, całkowanie symboliczne i numeryczne) programu Mathematica dzięki którym jest w stanie rozwiązać i zwizualizować (Plot, Plot3D, ListPlot) pewne zagadnienia z mechaniki klasycznej, elektrodynamiki klasycznej czy mechaniki kwantowej. Wie co to jest format .nb, .m i .mx.	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K2_W05</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>
Student potrafi analizować dane empiryczne w oparciu o funkcje programu Mathematica (Fit, Histogram, BarChart), potrafi korzystać z bogatych opcji graficznych pozwalających zaakcentować pożądane informacje (PlotStyle, Mash, Filling), potrafi znaleźć rozwiązania równań różniczkowych elektrodynamiki klasycznej i mechaniki kwantowej i je graficznie przedstawić.	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K2_U03</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>

## Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń programistycznych.

**Ocena końcowa:** średnia ważona ocen z ćwiczeń programistycznych (100%).

## Literatura podstawowa

- 1] S. Wolfram, The mathematica book, 5-th ed., Wolfram Media 2003.  
[2] E. Don, Mathematica, McGraw-Hill, 2001.  
[3] R. Grzymkowski, A. Kapusta, D. Słota, Mathematica narzędzie inżyniera, Wyd. Pracowni Komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice 1994.

## Literatura uzupełniająca

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Marcin Kośmider (ostatnia modyfikacja: 04-04-2022 20:19)