

Pakiety do obliczeń symbolicznych - course description

General information	
Course name	Pakiety do obliczeń symbolicznych
Course ID	13.2-WF-FizD-POS-S17
Faculty	Faculty of Physics and Astronomy
Field of study	Physics
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	3
Available in specialities	Theoretical physics
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

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

Prerequisites

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

Scope

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.

Teaching methods

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

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student potrafi korzystać z gotowych pakietów programu Mathematica (format .m) do analizy prostych zadań fizycznych, potrafi również sam tworzyć takie pakiety.	K2_U06	an ongoing monitoring during classes	Laboratory

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
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.	• K2_W05	• an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
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.	• K2_U03	• an ongoing monitoring during classes	• Laboratory

Assignment conditions

Warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń programistycznych.

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

Recommended reading

[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.

Further reading

Notes

Modified by dr Marcin Kośmider (last modification: 09-05-2021 21:26)

Generated automatically from SylabUZ computer system