

Programowanie symboliczne w symulacjach procesów fizycznych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Programowanie symboliczne w symulacjach procesów fizycznych
Kod przedmiotu	11.3-WF-FizD-PSSPF-L-S14_genXOBZU
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
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 systemy typu Computer Algebra System na przykładzie Mathematica, Sage, Maxima w symbolicznym rozwiązywaniu problemów w fizyce i weryfikacji obliczeń analitycznych.

Wymagania wstępne

Znajomość analizy matematycznej i algebry liniowej oraz podstaw mechaniki klasycznej, elektrodynamiki klasycznej i mechaniki kwantowej. Programowanie w C lub Fortranie.

Zakres tematyczny

- Wstęp do obliczeń symbolicznych (wxMaxima, Mathematica):

- sesje, obliczanie wyrażeń, środowisko, zmienne
- różniczkowanie i całkowanie
- układy równań
- wykresy 2D i 3D i wizualizacja danych
- równania różniczkowe

- Mechanika klasyczna:

- oscylator harmoniczny
- oscylatory harmoniczne sprzężone
- zagadnienie dwóch ciał

- Elektrodynamika:

- dyskretny rozkład ładunków
- równanie Poissona
- cząstka naładowana w polu elektromagnetycznym

- Mechanika kwantowa:

- bariera potencjału
- studnia potencjału
- oscylator harmoniczny
- atom wodoru

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	Symbolizacja efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wykorzystać obliczenia symboliczne i numeryczne w systemie CAS do rozwiązania problemu fizycznego. Potrafi dokonać analizy uzyskanego rozwiązania oraz jego weryfikacji poprzez porównanie z znanym rozwiązaniem analitycznym (o ile istnieje).	• K2_W02 • K2_W05 • K2_U04 • K2_U06	• bieżąca kontrola na zajęciach	• Laboratorium
Student potrafi przedstawić problem w ujęciu praw i zasad fizyki, zaproponować model w ujęciu matematycznym.	• K2_W02 • K2_U03	• bieżąca kontrola na zajęciach	• Laboratorium
Student potrafi wykorzystać system CAS do analizy danych pomiarowych oraz graficznego przedstawienia danych. Potrafi dokonać analizy uzyskanych wyników, przedstawić i przedyskutować wnioski.	• K2_W05 • K2_U03 • K2_U04 • K2_U05	• bieżąca kontrola na zajęciach	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń programistycznych.

Ocena końcowa: średnia ważona ocen z kolokwium końcowego (50%) i ćwiczeń programistycznych (50%).

Literatura podstawowa

- [1] Lew Landau, Jewgienij Lifszyc, Mechanika, PWN, Warszawa 2011.
- [2] D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN, Warszawa 2011.
- [3] Lucjan Pielą, Idee chemii kwantowej, PWN, Warszawa 2005.
- [4] S. Wolfram, The mathematica book, 5-th ed., Wolfram Media 2003.
- [5] <http://maxima.sourceforge.net/docs/tutorial/en/gaertner-tutorial-revision/Contents.htm>

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 27-06-2018 18:34)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ