

Scientific calculations and numerical methods - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Scientific calculations and numerical methods
Kod przedmiotu	13.7-WF-FizP-SCNM-S17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Występuje w specjalnościach	Astrofizyka komputerowa
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr Krzysztof Maciesiak

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
Ćwiczenia	45	3	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Learning basic both theoretical and practical skills in numerical methods. Moreover, writing computer codes and using already existing procedures to analysing research results, especially statistics. Computer simulations e.g. Monte Carlo or simple genetic algorithm.

Wymagania wstępne

Finished course: *Programming basics, Programming languages and paradigms.*

Zakres tematyczny

- Interpolation – equations (Lagrange, Newton), selection of interpolation nodes and converging of interpolation processes.
- Approximation – least squares, polynomial, trigonometrical, fast Fourier transform.
- Numerical integration.
- Obtaining pseudorandom numbers with a set distribution.
- Approximate solving non-linear equations.
- Methods of solving boundary conditions for ordinary differential equations.
- Monte Carlo simulations in astronomy.
- Basics of genetic algorithms.

Metody kształcenia

Programming exercises

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student uses numerical methods as a tool to solve physical and astronomical tasks	K1A_U04 K1A_U07	bieżąca kontrola na zajęciach	Ćwiczenia
Student can write and analyse an algorithm of astronomical problem and is able to write it in a form of computer code in a chosen programming language, also using already existing procedures	K1A_U04 K1A_U07	bieżąca kontrola na zajęciach	Ćwiczenia
Student knows programming basics and numerical methods use in astronomy	K1A_W04	bieżąca kontrola na zajęciach	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Get a pass from minimum 75% programming tasks.

Literatura podstawowa

[1] Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, *Metody numeryczne*, WNT, Warszawa 1982.

[2] S. Brandt, *Analiza danych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1999.

[3] D. Chrobak, *Fortran, praktyka programowania*, Mikom, 2003.

Literatura uzupełniająca

[1] T. Pang, *Metody obliczeniowe w fizyce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001.

[2] J. V. Wall, C. R. Jenkins, *Practical Statistics for Astronomers*, Cambridge University Press 2003.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Marcin Kośmider (ostatnia modyfikacja: 04-04-2022 20:49)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ