Quantum systems simulations - opis przedmiotu

Informacje ogólne

informacje ogome	
Nazwa przedmiotu	Quantum systems simulations
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizP-QSS-S16
Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie

Semestr4Liczba punktów ECTS do zdobycia6Występuje w specjalnościachFizyka komputerowaTyp przedmiotuobowiązkowyJęzyk nauczaniaangielskiSylabus opracował• prof. dr hab. Mirosław Dudek	and the second	
Liczba punktów ECTS do zdobycia6Występuje w specjalnościachFizyka komputerowaTyp przedmiotuobowiązkowyJęzyk nauczaniaangielskiSylabus opracowałprof. dr hab. Mirosław Dudek	Semestr	4
Występuje w specjalnościach Fizyka komputerowa Typ przedmiotu obowiązkowy Język nauczania angielski Sylabus opracował prof. dr hab. Mirosław Dudek	Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu obowiązkowy Język nauczania angielski Sylabus opracował prof. dr hab. Mirosław Dudek	Występuje w specjalnościach	Fizyka komputerowa
Język nauczania angielski Sylabus opracował • prof. dr hab. Mirosław Dudek	Typ przedmiotu	obowiązkowy
Sylabus opracował • prof. dr hab. Mirosław Dudek	Język nauczania	angielski
	Sylabus opracował	• prof. dr hab. Mirosław Dudek

Formy zajęć

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

Cel przedmiotu

Students should know the methods of numerical simulation of quantum systems and how to apply them to selected problems of quantum mechanics and quantum computing.

Wymagania wstępne

Knowledge of quantum mechanics, knowledge of mathematical methods of physics, knowledge of programming languages - the knowledge and skills that meet the criteria K2A_W01.

Zakres tematyczny

1. Quantum Mechanics:

- Wavepackets (Gaussian wavepacket, diffraction, tunneling),
- Simulation using quantum chemistry methods (orbitals, Slater determinant, Hartree-Fock equations, DFT method),

- Simulations using quantum Monte Carlo.

2. Selected aspects of quantum information (qubit concept, arithmetic operations on qubits, quantum algorithms).

Metody kształcenia

Teaching methods take the form of lecture, computer lab and exersises. The lecture is is for theoretical introduction. It should be enriched with examples of computer simulations and indications of how and when to use quantum methods. The laboratory should have a practical nature, where students are discussing the lecture material, prepare simulations of simple quantum systems, become familiar with the available libraries to conduct simulations of quantum systems. The suggested programming language - Python.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Students have a basic knowledge of the methods of computer simulation of quantum	• K2_W01	• dyskusja	 Wykład
systems.		 egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne sprawdzian 	• Laboratorium
General knowledge is supported by the ability to implement a detailed quantum model simulations. They can explain the quantum of phenomena under consideration and justify the methods to be used. They have elementary knowledge of quantum computing	 K2_W01 K2_W04 	 dyskusja egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne 	WykładLaboratorium

• sprawdzian

The lecture ends with an examination to be assessed. Form of a check is a written theoretical problem and practical skills in its implementing. The effects of exercise training are verified by partial rankings on completed tasks, evaluation of written tests and assessment of skills in computer simulation for a specific issue of quantum problems

Overall rating: arithmetic average exam grade and credit.

Literatura podstawowa

[1] W. M. C. Foulkes, L. Mitas, R. J. Needs, G. Rajagopal, Reviews of Modern Physics, Vol. 73, No. 1, January 2001 [2] Leonard I. Schiff, Quantum Mechanics, McGraw Hill Book Company (1968).

Literatura uzupełniająca

[1] Internet, Python libraries

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Marcin Kośmider (ostatnia modyfikacja: 09-05-2021 21:44)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ