

Quantum mechanics foundations - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Quantum mechanics foundations
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizP-QMF-S17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Krzysztof Urbanowski

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
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

To acquaint students with the basics of quantum mechanics and its formalism

Wymagania wstępne

Knowledge of basic physics, mathematical methods of physics, elements of algebra and mathematical analysis

Zakres tematyczny

Lecture: Experimental foundations of quantum physics. Corpuscular properties of the electromagnetic radiation. Wave properties of particles. Atoms structure. Mathematical methods in Quantum Mechanics – vectors spaces, Hilbert spaces, operators, discrete and continuous and discrete basis representation. Quantum postulates and their consequences – the state of the quantum system, a correspondence of observables with operators, an eigenvalue problem, probabilistic interpretation of results of measurements, the time evolution of the quantum system. Uncertainty relation. Symmetries: space translations and time translations. Quantum Mechanics of a particle in one dimension: a free particle, harmonic oscillator. Quantum Mechanics of a particle in three dimensions: angular momentum. Symmetries in quantum mechanics - symmetries with respect to a shift in space and in time, rotational symmetries - relationship with conservation laws. A hydrogen-like atom.

Theoretical class: Problems and exercises for the lecture: elements of a theory of the linear operators in the Hilbert space, uncertainty principle, the square potential barrier, potential well, symmetries, , rotational symmetries - relationship with conservation laws.

Metody kształcenia

Conventional lecture, classes.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The student understands the essence of quantum effects and processes, understands and can explain descriptions of physical phenomena and processes using mathematical language, can independently reproduce the claims and the rights and selected calculations. The student is able to create a theoretical model of the phenomenon and associate it with the results of measurements. The student can use the formalism of quantum mechanics to describe simple physical phenomena on the quantum level, is able to analyze and solve problems on the basis of physical knowledge and information from the available literature sources, databases and Internet resources. The student can independently acquire knowledge and develop their skills, using a variety of sources (in Polish and foreign) and new technologies. The student is aware of this knowledge and skills, and understands the need to know the possibilities of continuous further training in.		- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Lectures: passing a final written exam,

Classes: passing a final test.

Before taking the examination the student needs to obtain passing grade in the computational exercises.

The final grade: the arithmetic average of the examination grade and computational exercises grade

Literatura podstawowa

[1] R. L. Liboff, *Wstęp do mechaniki kwantowej*, PWN, 1987 (*Introductory Quantum Mechanics*, Holden–Day, San Francisco).

[2] L. D. Landau, E. M. Lifszic, *Mechanika kwantowa*, PWN (L. D. Landau, E. M. Lifshitz, *Quantum mechanics: Nonrelativistic theory*, Pergamon Press).

[3] L. I. Schiff, *Mechanika kwantowa*, PWN, 1977 (*Quantum Mechanics*, McGraw–Hill, New York).

[4] Nouredine Zettili, *Quantum Mechanics: Concepts and Applications*, 2nd ed., Willey 2009.

[5] Michel Le Bellac, *Quantum Physics*, Cambridge 2006.

Literatura uzupełniająca

[1] J. Brojan, J. Mostowski, K. Wódkiewicz, *Zbiór zadań z mechaniki kwantowej*, PWN 1978.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 09-07-2018 22:27)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ