

Podstawy fizyki kwantowej - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy fizyki kwantowej
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizP-PoFKw-Ć-S14_gen76OLR
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
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

Zaznajomienie z podstawami mechaniki kwantowej i jej formalizmem.

Wymagania wstępne

Wiedza w zakresie podstawy fizyki, metod matematycznych fizyki, elementów algebry i analizy matematycznej.

Zakres tematyczny

WYKŁAD: Doświadczalne podstawy fizyki kwantowej. Korpuskularne własności promieniowania. Falowe własności cząstek. Budowa atomów. Metody matematyczne w mechanice kwantowej – przestrzenie wektorowe, przestrzenie Hilberta, notacja Diraca, operatory – reprezentacja w bazie ciągłej i dyskretnej. Postulaty mechaniki kwantowej i ich konsekwencje – stan układu kwantowego, przyporządkowanie wielkościom mierzalnym operatorów, pomiar i wartości własne operatorów, probabilistyczna interpretacja wyników pomiarów, ewolucja czasowa układu kwantowego. Zasada nieoznaczoności. Mechanika kwantowa punktu materialnego w jednym wymiarze: swobodny punkt materialny, bariera potencjału, studnia potencjału, oscylator harmoniczny. Mechanika kwantowa punktu materialnego w przestrzeni trójwymiarowej: moment pędu. Symetrie w mechanice kwantowej – symetrie względem przesunięć w przestrzeni i w czasie, symetrie względem obrotów – związek z zasadami zachowania. Atom wodoru.

ĆWICZENIA: Rozwiązywanie zadań i problemów będących treścią wykładu, a w szczególności: elementy teorii operatorów liniowych w przestrzeni Hilberta, zasada nieoznaczoności, bariera potencjału, studnia potencjału, symetrie, symetrie względem obrotów – związek z zasadami zachowania.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny, ćwiczenia rachunkowe.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Rozumie istotę efektów i procesów kwantowych, rozumie oraz potrafi wytłumaczyć opisy przebiegu zjawisk i procesów fizycznych wykorzystując język matematyki, potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i prawa oraz wybrane obliczenia; potrafi stworzyć model teoretyczny zjawiska i związać go z wynikami pomiarów. Potrafi wykorzystywać formalizm mechaniki kwantowej do opisu prostych zjawisk fizycznych na poziomie kwantowym, potrafi analizować oraz rozwiązywać problemy fizyczne w oparciu o nabytą wiedzę i informacje z dostępnych źródeł literaturowych, baz danych oraz zasobów internetowych. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje umiejętności, korzystając z różnych źródeł (w języku polskim i obcym) i nowoczesnych technologii. Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się.	- K1A_W02 - K1A_W03 - K1A_U01 - K1A_U02 - K1A_U07 - K1A_K01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

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 prof. dr hab. Mirosław Dudek (ostatnia modyfikacja: 13-09-2017 11:08)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ