

KARTA KURSU

NAZWA	Mechanika kwantowa II
NAZWA W J. ANG.	<i>Quantum mechanics II</i>

KOD	13.2- -820	PUNKTACJA ECTS	4
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	dr Jerzy Szczęsny	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY dr Jerzy Szczęsny
-------------	-------------------	---

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Znajomość analizy matematycznej, algebry liniowej (twierdzenie spektralne), umiejętność rozwiązywania elementarnych równań różniczkowych, znajomość mechaniki klasycznej i elementów elektrodynamiki klasycznej oraz fizyki współczesnej.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność samodzielnego myślenia i sprawnego wykonywania obliczeń.
KURSY	Analiza matematyczna, algebra liniowa, mechanika klasyczna, fizyka współczesna.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Operator ewolucji czasowej. Znaczenie hamiltonianu. Stany stacjonarne i stacjonarne równanie Schrödingera oraz sposoby rozwiązywania tego równania. Funkcja Greena równania Schrödingera. Równanie określające szybkość zmian wartości średniej danej obserwabli. Twierdzenie Ehrenfesta. Zasada nieoznaczoności czas – energia. Kwantowy oscylator harmoniczny. Operator ogólnego momentu pędu. Algebraiczne wyznaczanie stanów własnych ogólnego momentu pędu. Orbitalny moment pędu. Spinowy moment pędu. Harmoniki sferyczne. Problem dwóch cząstek oddziałujących przez siłę centralną. Atom wodoru. Cząstka naładowana w zewnętrznym polu elektromagnetycznym – sprzężenie minimalne. Transformacje gauge. Efekt Aharonova – Bohma. Opis cząstki masywnej ze spinem $\frac{1}{2}$. Równanie Pauliego. Efekt Zeemana. Symetria w mechanice kwantowej. Generatory transformacji symetrii i stałe ruchu. Stacjonarny rachunek zaburzeń. Rachunek zaburzeń zależnych od czasu i jego zastosowania. Opis układów złożonych – iloczyn tensorowy przestrzeni stanów. Stany splątane. Bozony i fermiony. Elementy relatywistycznej mechaniki kwantowej; równania Kleina – Gordona i równanie Diraca.
UMIEJĘTNOŚCI	Zapoznanie studentów z zaawansowanymi zjawiskami kwantowymi oraz wypracowanie sprawności rachunkowej przy rozwiązywaniu problemów kwantomechanicznych.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH
-------------	------------	---------------------

		A	K	L	S	P
LICZBA GODZIN	45	30				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin ustny – student losuje dwa numery zagadnień, których zestaw jest udostępniony miesiąc przed egzaminem. Odpowiedź pisemna oraz ustna
A	Kolokwium zaliczeniowe
K	
L	
S	
P	

OCENA	
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p><u>PODSTAWOWA</u></p> <p>Iwo Białynicki – Birula, Marek Cieplak, Jerzy Kamiński „Teoria kwantów”, Stanisław Szpikowski „Podstawy mechaniki kwantowej”, Feynmana wykłady z fizyki Tom III., Kacper Zalewski „Wykłady z nierelatywistycznej mechaniki kwantowej”, Anthony Sudbery „Quantum mechanics and the particle of nature”, P. A. M. Dirac „The Principles of Quantum Mechanics”, David J. Griffiths „Introduction to Quantum Mechanics”.</p>	<p><u>UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>Bronisław Średniawa „Mechanika kwantowa”, L. W. Tarasow „Podstawy mechaniki kwantowej”,</p>
------------	--	--