

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Mechanika kwantowa 2
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Quantum mechanics 2
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Instytut Fizyki Teoretycznej
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S1-E5-MKW2
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) obowiązkowy dla specjalności fizyka doświadczalna, fizyka teoretyczna
6.	Kierunek studiów Fizyka
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I stopień
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 3
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład 30 godzin, konwersatorium 30 godzin.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia prof. dr hab. Jerzy Kowalski-Glikman
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <ul style="list-style-type: none">• Zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego dla funkcji jednej i wielu zmiennych, zna najprostsze metody rozwiązywania wybranych równań różniczkowych zwyczajnych [K_W02]• Rozumie różnice pomiędzy zjawiskami fizycznymi a modelami matematycznymi [K_W05]• Wie w jaki sposób mechanika kwantowa opisuje proste zjawiska fizyczne [K_W06]• Zna i rozumie język matematyczny mechaniki kwantowej [K_W06]• Wykorzystuje poznane metody matematyczne do rozwiązywania prostych problemów z mechaniki kwantowej [K_U06]
13.	Cele przedmiotu Kształtowanie kompetencji w zakresie rozumienia mechaniki kwantowej jako teorii mikroświata. Poznanie idei spinu i fizycznych efektów z nim związanych. Rozwijanie umiejętności stosowania przybliżonych metod obliczeniowych do rozwiązywania problemów z mechaniki kwantowej oraz prawidłowej

interpretacji fizycznej otrzymanych wyników.		
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozumie pojęcia funkcji falowej, kwantowego splątania i macierzy gęstości. • Zna i rozumie podstawowe pojęcia z teorii pomiaru. Zna pojęcie dekoherencji. • Rozumie pojęcie spinu cząstki oraz oraz związane z nim zjawiska fizyczne. • Zna i rozumie związek spinu ze statystyką, pojęcia bozonów i fermionów. • Potrafi stosować stacjonarny i niestacjonarny rachunek zaburzeń do rozwiązywania konkretnych problemów fizycznych. • Zna kwantowo-mechaniczny opis procesów rozpraszania. • Rozumie konieczność posiadania odpowiednich kompetencji teoretycznych dla wyjaśnienia zjawisk fizycznych. • Rozumie wartość merytorycznej dyskusji i posiada umiejętność uczenia się i przekazywania swojej wiedzy. • Odróżnia teorię naukową od poglądów pseudonaukowych. 	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia:</p> <p>K_W05, K_W06, K_U04, K_U08 K_K01, K_K02, K_K03, K_K05</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funkcja falowa, stany czyste i mieszane, macierz gęstości. • Teoria pomiaru i dekoherencja. • Spin (podstawy doświadczalne, opis spinowych stopni swobody, składanie spinów, oddziaływanie spinu z polem elektromagnetycznym, magnetyczny rezonans spinowy) • Cząstki identyczne, związki spinu ze statystyką; bozony i fermiony. • Stacjonarny rachunek zaburzeń (zjawisko Starka, struktura subtelna atomu wodoru, anomalny efekt Zeemana, struktura nadsubtelna atomu wodoru). • Rachunek zaburzeń zależny od czasu (zaburzenia okresowe, jonizacja i zjawisko fotoelektryczne). • Rozpraszanie (przekrój czynny i amplituda rozpraszania, przybliżenie Borna, rozpraszania na potencjale kulombowskim, pole sił centralnych i fale parcjalne). 	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • R.Shankar, <i>Mechanika kwantowa</i> • R.L.Liboff, <i>Wstęp do mechaniki kwantowej</i> • A.L.Schiff, <i>Mechanika kwantowa</i> • A.S.Dawydow, <i>Mechanika kwantowa</i> • G. Auletta, M. Fortunato, G. Parisi, <i>Quantum Mechanics</i> • S. Weinberg, <i>Lectures on Quantum Mechanics</i> 	

17.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: wykład: egzamin pisemny seminarium: laboratorium: konwersatorium: zaliczenie inne:	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne:	30 30
	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:	50 20 20
	Suma godzin	150
	Liczba punktów ECTS	6

***objaśnienie symboli:**

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia
W - kategoria wiedzy
U - kategoria umiejętności
K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych
01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia