

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Mechanika kwantowa 1 Quantum Mechanics 1	
2.	Dyscyplina: Nauki fizyczne	
3.	Język wykładowy: polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii	
5.	Rodzaj przedmiotu (obowiązkowy lub do wyboru): obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: fizyka, tok A; fizyka, specjalność: fizyka doświadczalna, fizyka teoretyczna	
7.	Poziom studiów (I stopień lub II stopień): I stopień	
8.	Rok studiów: 2	
9.	Semestr (zimowy lub letni): letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład – 30, konwersatorium – 30	
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: • mechanika klasyczna • analiza matematyczna • algebra	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: • poznanie i zrozumienie formalizmu matematycznego mechaniki kwantowej oraz jego interpretacji fizycznej • nabycie umiejętności stosowania formalizmu mechaniki kwantowej do opisu zjawisk mikroskopowych • nabycie umiejętności rozwiązywania podstawowych modeli kwantowych, jednowymiarowych (oscylator harmoniczny, cząstka swobodna, potencjały schodkowe) oraz trójwymiarowych (atom wodoru)	
13.	Treści programowe: • Doświadczalne podstawy mechaniki kwantowej. • Postulaty mechaniki kwantowej • Matematyczny opis stanów i obserwabli, interpretacja fizyczna formalizmu. • Kanoniczne relacje komutacji, relacje nieoznaczoności położenie-pęd, czas-energia. • Rozwój układu w czasie, obraz Schrödingera, obraz Heisenberga. • Problemy jednowymiarowe: oscylator harmoniczny, swobodne pakiety falowe, próg, bariera i studnia potencjału. • Moment pędu w mechanice kwantowej. • Ruch w polu sił centralnych, atom wodoru bez spinu.	
14.	Zakładane efekty uczenia się:	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:

	• Rozumie różnice pomiędzy zjawiskami fizycznymi a modelami matematycznymi. • Zna wyjaśnienia wybranych zjawisk mikroskopowych wykorzystujące pojęcia i prawa mechaniki kwantowej. • Wie w jaki sposób mechanika kwantowa opisuje i wyjaśnia właściwy dla niej obszar zjawisk i prawidłowości fizycznych. Zna i rozumie język matematyczny mechaniki kwantowej oraz jej podstawowe metody, analityczne i numeryczne. • Stosuje podstawowe metody całkowania funkcji jednej i wielu zmiennych oraz twierdzenia całkowite przy rozwiązywaniu zagadnień fizycznych. • Umie stosować i rozwiązywać proste równania różniczkowe zwyczajne pierwszego i drugiego rzędu przy analizie problemów fizycznych. • Potrafi stosować ogólne prawa i formuły do rozwiązywania wybranych problemów z mechaniki kwantowej. • Wykorzystuje poznane metody matematyczne i numeryczne do rozwiązywania wybranych problemów z mechaniki kwantowej. • Potrafi prowadzić obliczenia przybliżone, przekształcać jednostki oraz weryfikować poprawność otrzymanych wyników. Potrafi użyć formalizmu matematycznego mechaniki kwantowej do budowy i analizy prostych modeli zjawisk mikroskopowych. • Dostrzega przybliżony charakter tych modeli i umie określić zakres ich stosowalności. • Potrafi wskazać i wyjaśnić istotę rozważanego problemu fizycznego, jasno przedstawić sposób jego rozwiązania oraz rzeczowo uzasadnić przyjęte założenia i wyciągane wnioski. • Potrafi uczyć się samodzielnie. Umie precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. Sprawnie wyszukuje i wykorzystuje informacje niezbędne do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania problemu. • Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia zjawisk mikroskopowych. • Dostrzega konieczność poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności przy rozwiązywaniu nowych	F1_W05, F1_W06, F1_U02, F1_U04, F1_U08, F1_K01, F1_K02, F1_K03,
--	---	---

	problemów. • Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykładów i konwersatoriów.	F1_K05
15.	Literatura obowiązkowa: • D. J. Griffiths „Wstęp do mechaniki kwantowej” Literatura zalecana: • R. L. Liboff, „Wstęp do mechaniki kwantowej” • B. Średniawa „Mechanika kwantowa” • L. I. Schiff, „Mechanika kwantowa”	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: • Egzamin ustny lub pisemny • Sprawdziany • Rozwiązywanie zadań na zajęciach	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: • Ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć • Sprawdziany • Egzamin (ustny lub pisemny)	
18.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta	Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	
	• wykład:	30
	• konwersatoria:	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
	• przygotowanie do zajęć:	60
	• czytanie wskazanej literatury: przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	35
		25
	Łączna liczba godzin	180
	Liczba punktów ECTS	6