Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka kwantowa, PG_00182317						
Kierunek studiów	Fizyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027			
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji	na uczelni			
Rok studiów	1		Język wykładowy	polski			
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS	5.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia	egzamin			
Jednostka prowadząca	Rada Uczelni						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Marcin Wieśniak, prof. UG				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach	Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		0.0	65.0		125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaprezentowania zawansowanych zagadnień z zakresu fizyki kwantowej takich, jak opis układu wielu identycznych cząstek, podstawy teorii rozpraszania, relatywistyczne równania ruchu w mechanice kwantowej, czy podstawy opisu układów otwartych.						

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[FIZMU2_W02] posiada pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki oraz metod matematycznych i komputerowych, konieczną do rozwiązywania i modelowania problemów fizycznych o wysokim poziomie złożoności oraz pogłębioną w wybranym obszarze fizyki	Student rozumie formalizm pozwalający na opis układów identycznych cząstek, kwantowy opis układów relatywistycznych, oraz uogólnienie równań ruchu na układy oddziałujące z otoczeniem. Student rozumie formalizm kwantowego opisu rozproszeń.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
[FIZMU2_K01] jest gotów do krytycznego oceniania posiadanej wiedzy i odbieranych treści, precyzyjnego formułowania pytań i dalszego kształcenia siebie i innych osób	Student rozumie trudności interpretacyjne w mechanice kwantowej, szczególnie w przypadkach układów otwartych, układów nierozróżnialnych cząstek, a także bispinora w równaniu Diraca	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport
[FIZMU2_U01] potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu	Student rozumie implikacje subtelniejszych efektów fizycznych (np. relatywistycznych) dla problemów ogólnych. Potrafi wykonać obliczenia dla wybranych problemów fizycznych	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
[FIZMU2_W01] ma pogłębioną wiedzę z różnych obszarów fizyki; zna historię rozwoju fizyki i jej znaczenie dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju społecznego; posiada pogłębioną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju fizyki oraz fundamentalnych dylematach współczesnej cywilizacji	Student rozumie historyczny kontekst, który doprowadził do prezentowanych wyników.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja

Treści przedmiotu

Opis układów nierozróżnialnych cząstek,

Teoria rozproszeń-macierz S, metoda fal parcjalnych, twierdzenie optyczne

Równane Kleina-Gordona: fala płaska, granica nierelatywistyczna, gęstość ładunku, atom pi-mezonowy

Równane Diraca: fala płaska, granica nierelatywistyczna, atom pi-mezonowy

Opis układów otwartych: macierz gęstości, operatory Kraussa, równanie fundamentalne.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony kurs mechaniki kwantowej I lub ekwiwalentny

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Egzamin pisemny otwarty (3 pytania)	51.0%	50.0%
Prezentacja wybranego zagadnienia	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	Leonard I. Schiff, "Mechanika kwantowa", PWN 1977
Uzupełniająca lista lektur	E. Słoimińska, R. Kostecki, "Mechanika Kwantowa Notatki z wykładów dr hab. Ernesta Aleksego Bartnika"
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Teoria rozproszeń: metoda fal parcjalnych Atom pi-mezonowy: zarys rozwiązania Własności macierzy Diraca Granica Nierelatywistyczna równania Diraca Równanie fundamentalne: uzasadnienie postaci
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.