

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Quantum Field Theory in Curved Specetime, PG_00179192						
Kierunek studiów	Fizyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Denis Dobkowski-Ryłko				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Denis Dobkowski-Ryłko				
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		0.0	60
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w podstawowe pojęcia i techniki kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni. Kurs obejmuje kwantyzację pól skalarnych w zakrzywionej czasoprzestrzeni, analizę detektorów cząstek, zjawisko tworzenia cząstek w kosmologii, promieniowanie Hawkinga oraz efekt Unruh.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMU2_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się siebie i innych osób	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności w zakresie kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni; potrafi precyzyjnie formułować pytania dotyczące zagadnień teoretycznych i eksperymentalnych; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się oraz wspierania edukacji innych w dziedzinie fizyki teoretycznej i kosmologii.	[SK3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[FIZMU2_U11] potrafi określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności (w tym samokształcenia) w zakresie wybranej specjalności oraz poza nią	Potrafi określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności, w tym samokształcenia, w zakresie kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni oraz w pokrewnych dziedzinach fizyki teoretycznej i kosmologii.	[SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[FIZMU2_K05] rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu fizyki w tym także najnowszych osiągnięć naukowych i technologicznych	Rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni, w tym najnowszych osiągnięć naukowych i technologicznych w fizyce teoretycznej i kosmologii.	[SK3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[FIZMU2_K02] ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych; ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy	Ma świadomość kluczowej roli eksperymentu i obserwacji w weryfikacji teorii fizycznych, w tym w testowaniu przewidywań kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni; rozumie istnienie i znaczenie metody naukowej w gromadzeniu i weryfikowaniu wiedzy naukowej.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMU2_U05] posiada umiejętność syntezy metod i idei z różnych obszarów fizyki oraz innych nauk ścisłych i przyrodniczych; jest w stanie zauważyć, że odległe nieraz zjawiska opisane są podobnymi modelami	Posiada umiejętność syntezy metod i idei z różnych obszarów fizyki teoretycznej oraz innych nauk ścisłych i przyrodniczych; potrafi dostrzegać, że odległe zjawiska fizyczne, w tym procesy w kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni, mogą być opisywane podobnymi modelami matematycznymi i teoretycznymi.	[SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[FIZMU2_U06] potrafi zaadaptować wiedzę i metodykę fizyki a także stosowane metody doświadczalne i teoretyczne do pokrewnych dyscyplin naukowych	Potrafi zaadaptować wiedzę i metodykę fizyki teoretycznej oraz stosowane metody teoretyczne w kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni do badań w kosmologii kwantowej i grawitacji kwantowej.	[SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[FIZMU2_U12] umie posługiwać się językiem angielskim w zakresie fizyki, matematyki i informatyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu pozwalającym na samodzielne uzupełnianie wykształcenia oraz komunikację ze specjalistami w zakresie tej samej lub pokrewnej specjalizacji	Potrafi posługiwać się językiem angielskim w zakresie fizyki teoretycznej, w stopniu umożliwiającym samodzielne pogłębianie wiedzy oraz komunikację ze specjalistami w dziedzinie kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni lub pokrewnych obszarach fizyki teoretycznej i kosmologii.	[SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMU2_U10] potrafi popularyzować naukę w ramach swojej specjalności lub pokrewnych obszarach fizyki	Potrafi popularyzować naukę w zakresie kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni oraz w pokrewnych dziedzinach fizyki teoretycznej i kosmologii.	[SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[FIZMU2_W06] posiada wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju fizyki, a w szczególności w obrębie obranej specjalizacji	Posiada wiedzę o aktualnych kierunkach badań w fizyce teoretycznej, a w szczególności w zakresie kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni i jej zastosowań w kosmologii i fizyce grawitacyjnej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu	Quantum field theory in Minkowski spacetime		
	Scalar field quantization		
	Particle detectors		
	Cosmological particle creation		
	Conformal vacuum		
	Hawking radiation in Vaidya Spacetime		
	Radiation in Rindler space: Unruh effect		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczona Teoria Pola		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium	51.0%	60.0%
	Praca domowa	51.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A. Fabbri, J. Navarro-Salas, Modeling Black Hole Evaporation N. D. Birrell, P.C.W. Davies, Quantum Fields in Curved Space	
	Uzupełniająca lista lektur	R.M. Wald, Quantum Field Theory in Curved Spacetime and Black Hole Thermodynamics	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.