

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Paradoxes of Quantum Mechanics, PG_00165960						
Kierunek studiów	Quantum Information Technology (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy		angielski			
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS		2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Paweł Mazurek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15		0.0		15.0	30
Cel przedmiotu	The aim of the course is to offer basic knowledge about striking quantum mechanical effects that contradict classical common sense.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[QITL3_W04] zna zaawansowane metody fizyki teoretycznej i matematycznej niezbędne w tworzeniu modeli mechaniki kwantowej		Student knows the Dirac notation and can apply it in description of quantum paradoxes.		[SW1] oral statement/ conversation/discussion		
	[QITL3_U01] potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych i wnioskowaniu w zakresie teorii informacji kwantowej		Using quantum formalism, student can show basic results concerning paradoxes of quantum mechanics.		[SU1] oral statement/conversation/ discussion		
	[QITL3_W01] ma rozszerzoną wiedzę w zakresie fizyki ogólnej oraz zaawansowaną z obszaru teorii informacji kwantowej; zna historię rozwoju teorii informacji kwantowej i jej znaczenie dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju społecznego		Student knows basic quantum mechanical paradoxes. Student understand main features of quantum phenomena and knows the diffreneces to classical mechanics.		[SW1] oral statement/ conversation/discussion		

Treści przedmiotu	Quantum interference and superposition.		
	No-cloning, its relation with uncertainty.		
	Quantum teleportation and dense coding.		
	Theoretical scheme and experimental realizations.		
	Elitzur-Vaidman bomb tester.		
	Entanglement, and Schrodinger paradox.		
	Local realism, GHZ paradox, Bell inequalities, nosignaling boxes and monogamy of quantum (and -supraquantum) correlations.		
	Contextuality and Peres-Mermin paradoxapplied philosophy: communication complexity from Bell inequalities.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	presentation	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Literature: Nielsen and Chuang, Quantum Computation and Quantum information;John Preskill, Lecture notes;John Watrous, Lecture notes;Buhrman et al, Non-locality and communication complexity, https://arxiv.org/abs/0907.3584v1	
	Uzupełniająca lista lektur	None.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.