

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika kwantowa dla bioinformatyków, PG_00193538						
Kierunek studiów	Bioinformatyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Marcin Wieśniak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	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	30		0.0		45.0	75
Cel przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> Zaznajomienie studentów z podstawami mechaniki kwantowej Zapoznanie studentów z elementami teorii informacji kwantowej Zapoznanie studentów z teoretycznym opisem oddziaływań międzycząsteczkowych Zapoznanie studentów z teorią funkcjonału gęstości 						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[BIOINL3_W02] Ma zaawansowaną wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do zrozumienia podstaw funkcjonowania organizmów żywych		Student zna: Aksjomaty mechaniki kwantowej Podstawowe pojęcia stojące z teorią informacji kwantowej Konsekwencje ewolucji funkcji falowej Metody opisu ewolucji układów otwartych			[SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna	
	[BIOINL3_U02] Potrafi zastosować wiedzę z nauk przyrodniczych i ścisłych do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z bioinformatyką		Rozumie postulaty mechaniki kwantowej w ujęciu Kopenhaskim umie stworzyć symulacje ewolucji podstawowych układów kwantowych (np. oscylatora harmonicznego, cząstki swobodnej) rozumie założenia i konsekwencje twierdzenia Bella rozumie zagadnienie opisu układów otwartych			[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych	

Treści przedmiotu	<p>1. Aksjomaty mechaniki kwantowej na przykładzie spinu-1/2. (2 godziny)</p> <p>2. Informacyjne konsekwencje kubitów (kwantowej superpozycji). (2 godzina)</p> <p>3. Wiele kubitów i Splątanie wraz z symulacjami(4 godziny)</p> <p>4. Zasada nieoznaczoności wraz z symulacjami . (2 godziny)</p> <p>5. Równanie ruchu cząstki swobodnej, tunelowanie, wraz z symulacjami (4 godziny)</p> <p>7. Symulacje oscylatora harmonicznego (4 godziny)</p> <p>8. Rachunek zaburzeń w ewolucji oscylatora harmonicznego (4 godziny)</p> <p>9. Symulacja układu otwartego (np. ewolucji łańcucha spinowego) (4 godziny)</p> <p>(łącznie 26 godzin)</p>								
Wymagania wstępne i dodatkowe	n								
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 936 1487 1032"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 936 794 976">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 936 1141 976">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 936 1487 976">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 976 794 1032">praca własna (projekt-symulacja)</td> <td data-bbox="794 976 1141 1032">51.0%</td> <td data-bbox="1141 976 1487 1032">100.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	praca własna (projekt-symulacja)	51.0%	100.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
praca własna (projekt-symulacja)	51.0%	100.0%							
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</p> <ul style="list-style-type: none"> Berhold-Georg Englert: Lectures on Quantum Mechanics, World Scientific, 2006 							
	Uzupełniająca lista lektur	n							
	Adresy eZasobów								
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	n								
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy								

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.