

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Wykrywanie korelacji nieklasycznych w układach kwantowych		13.2.0490	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Adam Rutkowski; mgr Ray Ganardi			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5 Poznanie podstaw opisu korelacji w układach kwantowych w stopniu umożliwiającym korzystanie ze współczesnej literatury przedmiotu.	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Dyskusja - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Zaliczenie (zał) 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Egzamin	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
Podstawy algebry liniowej, znajomość podstaw fizyki i ogólna wiedza matematyczna.			
B. Wymagania wstępne			
Basics of linear algebra, basic knowledge of physics and general mathematical knowledge.			
Cele kształcenia			
Treści programowe			
W tym wykładzie chciałbym przybliżyć gronu studentów pewne wybrane zagadnienia			

dotyczących tematyki korelacji w układach fizycznych. Mnogość metod badawczych tak teoretycznych jak i eksperymentalnych stosowanych do charakteryzacji korelacji, powodują że ta tematyka jest bardzo obszerna. W związku z tym w tym wykładzie skupimy się wyłącznie na jednym typie korelacji jakim jest splątanie.

W trakcie wykładu zamierzam omówić następujące tematy

1. Korelacje w układach fizycznych
2. Separowalność i splątanie
3. Ogólne metody wykrywania splątania
4. Kryterium oparte na odwzorowaniach dodatnich
5. Wykrywanie splątania przy pomocy świadków
6. Kryteria oparte o macierz kowariancji
7. Kryteria majoryzacji i entropowe
8. kryterium reorganizacji
9. Przykłady stanów splątanych
10. Miary splątania

Wykaz literatury

1. M. Horodecki, P. Horodecki, R. Horodecki, Separability of mixed states: necessary and sufficient conditions, Phys. Lett. A 223, 1 (1996).
2. R. Horodecki, P. Horodecki, M. Horodecki, K. Horodecki, Quantum entanglement, Rev. Mod. Phys. 81, 865 (2009).
3. G. Jaeger, Entanglement, Information, and the Interpretation of Quantum Mechanics, Springer, 2009.
4. A. Jamiolkowski, Linear transformations which preserve trace and positive semidefiniteness of operators, Rep. Math. Phys. 3(4), 275 (1972).

Kierunkowe efekty uczenia się

Wiedza

Umiejętności

Kompetencje społeczne (postawy)

Kontakt

Tel. 58 523 22 30 lub wew. 2418, adam.rutkowski@ug.edu.pl