



# Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk

## Stypendium doktoranckie



ID Oferty: #JOB 27/2023

### Opis stanowiska

**Stanowisko:** Stypendysta-Doktorant

**Krótką informacją o stanowisku:**

Falowa ciemna materia z perspektywy fizyki ultrazimnych atomów

**Szczegółowy opis stanowiska pracy:**

Jeden z modeli ciemnej materii któremu ostatnio poświęca się wiele uwagi, tzw. "falowa" ciemna materia postuluje, że ciemna materia stanowiąca większość materii wszechświata jest w formie kondensatu Bosego-Einsteina o długości fali na poziomie wielkości galaktyki. W tym projekcie chcemy wykorzystać paralele między obecnie bardzo rozwiniętym opisem fal materii w kondensatach ultra-zimnych atomów a modelem falowej ciemnej materii, aby uzyskać bardziej zniuansowaną i dokładną jej reprezentację. W szczególności, dotychczasowe symulacje ciemnej materii nie uwzględniały wysoko wzbudzonych fal o znacznie wyższych energiach i niższych długościach fali niż główny kondensat. Ogólnie, badania koherencji i innych kwantowych właściwości falowej ciemnej materii są w powijakach dopiero zaczęły wychodzić poza model zerowej temperatury. W badaniach współpracować będziemy z grupą prof. Nicka Proukakisa z Newcastle University, która ostatnio przeprowadziła pionierskie badania falowej ciemnej pod tym kątem.

Zastosujemy opis fal materii rozwinięty do opisu kondensatów ultra-zimnych atomów, aby uwzględnić efekt zaniedbanych fal o wyższej energii. Podejście bazuje na stochastycznym nieliniowym równaniu Schrödingera, w którym szum odpowiada za niezerową temperaturę. Poprzez włączenie zjawisk o krótszej długości fali w obliczenia zamierzamy uzyskać dokładniejszy obraz falowej ciemnej materii. Jest też ogólnie wiele zjawisk kwantowych do zbadania w tym modelu, których dotychczas nie brano pod uwagę. Mamy też nadzieję na to, że nowe wyniki pozwolą nam zbadać jak takie fale rozmytej ciemnej materii wpłynęłyby na "małe" cząstki śladowe, n.p. gromady kuliste czy galaktyki karłowate. Jeśli efekt ten będzie możliwy do zaobserwowania, być może pozwoli to w rzeczywistych obserwacjach astronomicznych rozróżnić przewidywania falowej ciemnej materii od jej bardziej standardowego modelu, aby określić, który z nich jest bliższy rzeczywistości.

**Wymagania:**

- Doświadczenie badawcze w fizyce teoretycznej, kosmologii lub astronomii teoretycznej.
- Dobre zdolności w programowaniu lub silna chęć ich zdobycia.
- Wystarczająca znajomość języka angielskiego na sprawną interakcję naukową.
- Stopień Magistra w fizyce (lub równoważnik który pozwala na rozpoczęcie studiów doktoranckich w fizyce w kraju wydania).
- Doświadczenie z ultra-zimnymi gazami, kosmologią, lub teorią fizyki kwantowej będzie silnym atutem, jak i doświadczenie z obliczeniami numerycznymi, szczególnie z pisaniem programów do rozwiązywania równań różniczkowych.
- Aby być zatrudnionym, kandydat musi zostać przyjęty do Szkoły Doktorskiej w której uczestniczy Instytut Fizyki. Wnioski o zatrudnienie składane są poprzez rekrutacje do Szkoły Doktorskiej, która odbywa się online na warsaw4phd.eu.

**Dyscyplina naukowa:** Fizyka, Astronomia

**Specjalność:** mechanika kwantowa, gazy kwantowe, ciemna materia, kosmologia

**Doświadczenie:** Początkujący lub 0-4 lata (Post-graduate)

**Profil naukowy wg EURAXESS ([szczegóły](#)):** First Stage Researcher (R1)

**Tryb zatrudnienia:** Czas określony (48 miesięcy)

**Wymiar etatu:** Pełny wymiar czasu

**Wynagrodzenie:** fundusze z projektu NCN Preludium Bis na 48 miesięcy – 5000 zł miesięcznie (4250 zł netto) w pierwszych dwóch latach, potem 6000 zł miesięcznie (4550 zł netto) w kolejnych latach.

## Kontakt

Dodatkowe informacje o stanowisku udziela

Piotr Deuar (e-mail: [deuar@ifpan.edu.pl](mailto:deuar@ifpan.edu.pl))

<http://www.ifpan.edu.pl/~deuar/>

Prosimy się skontaktować.

## Składanie dokumentów

**Termin składania: 04.06.2023** Zgłoszenia nadesłane po terminie nie będą rozpatrywane.

### Wymagane dokumenty:

- Naukowy Curriculum Vitae
- List motywacyjny
- Dyplom Magisterski czy równoważnik (lub wyjaśnienie o tym kiedy dyplom Mgr jest spodziewany)
- Przebieg studiów (obecnie zaliczonych semestrów)
- Zalecane: List rekomendacyjny od pracownika naukowego, lub podanie emaila do nich.

Wszystkie materiały należy przesłać w formie elektronicznej poprzez złożenie wniosku w rekrutacji do Szkoły Doktorskiej [warsaw4phd.eu](http://warsaw4phd.eu), wybierając projekt "*Falowa ciemna materia z perspektywy fizyki ultrazimnych atomów*". System składania wniosków będzie aktywny od 22 maja 2023 r. Wyniki konkursu o stanowisko zostaną ogłoszone do 8 lipca 2023 r.