

**Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej
w dyscyplinie nauki fizyczne**

**w Jednostce: Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego
Polskiej Akademii Nauk**

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Jacek Otwinowski, prof. dr hab., IFJ PAN, ul Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków jacek.otwinowski@ifj.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	
3	Temat zagadnienia badawczego+ krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	Produkcja antydeuteronów ($\bar{d}$) w b-dżetach przez rozpady anty-Lambda_b ($\bar{\Lambda}_b$) przy pomocy ALICE na LHC Ten projekt dotyczy badania produkcji antydeuteronów w w inkluzywnych b-dżetach oraz dżetach oznaczonych anty- Lambda_b, wykorzystując unikalne możliwości eksperymentu ALICE. Pozwoli to zbadać fragmentację b-kwarków na antydeuterony oraz poznać proces rozpadu $\bar{\Lambda}_b \rightarrow \bar{d} + X$, który nie został jeszcze zmierzony eksperymentalnie. Badania te mają bezpośredni wpływ na sektor poszukiwań pośrednich ciemnej materii (DM) w promieniowaniu kosmicznym, gdzie anty- Lambda_b może pochodzić z anihilacji DM.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	Mgr fizyki ze specjalizacją fizyki jądrowej lub cząstek. Podstawowa znajomość narzędzi do analizy dużych ilości danych i uczenia maszynowego. Dobra umiejętność programowania w językach Python i C++.
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Grant Ministerstwo Edukacji i Nauki DIR-WSIB.92.11.2023 – konferencje naukowe i pobyty naukowe w CERNie

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Jacek Otwinowski, prof. dr hab., IFJ PAN, ul Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków jacek.otwinowski@ifj.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation,e-mail address	
3	Research subject title Short description, up to 250 words	Production of antideuterons ($\bar{d}$) in b-jets from the decays of anti-Lambda_b ($\bar{\Lambda}_b$) using ALICE at the LHC This project concerns the study of antideuteron production in inclusive b-jets and in jets tagged with $\bar{\Lambda}_b$, utilizing the unique capabilities of the ALICE experiment. This will allow for the investigation of the fragmentation of b-quarks into antideuterons and for understanding the decay process $\bar{\Lambda}_b \rightarrow \bar{d} + X$, which has not yet been measured experimentally. These studies have a direct impact on the field of indirect searches for dark matter (DM) in cosmic radiation, where anti-Lambda_b could originate from DM annihilation.
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	M.Sc. in nuclear or particle physics. Basic knowledge of big data processing tools. Basic knowledge of machine learning methods. Good programming skills using Python and C++.
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	Grant Ministerstwo Edukacji i Nauki DIR-WSIB.92.11.2023 – conferences and travel costs in CERN