

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

w Jednostce: Instytut Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Wierzcholska Alicja dr hab. IFJ PAN alicia.wierzcholska@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	Badanie wielozakresowej zmienności blazarów. Blazary to klasa aktywnych jąder galaktyk z relatywistycznymi dżetami skierowanymi w kierunku Ziemi, które są bardzo jasnymi i zmiennymi obiektami znajdującymi się w centrach odległych galaktyk. Emisja obserwowana z blazarów, w szerokim zakresie widma promieniowania elektromagnetycznego (od częstotliwości radiowych aż do zakresu promieniowania gamma najwyższych energii) charakteryzuje się zmiennością czasową i widmową. W ramach niniejszego projektu prowadzone będą badania wielozakresowej emisji blazarów przy wykorzystaniu danych zgromadzonych przez instrumenty naziemne oraz satelitarne takie jak H.E.S.S., Swift-XRT, Swift-UVOT, ATOM, XMM-Newton, NuSTAR. Uzyskane wyniki obserwacyjne będą podstawą do krytycznej analizy współczesnych modeli emisji blazarów, a być może także zaproponowania nowego oryginalnego spojrzenia na zrozumienie badanych mechanizmów akceleracji cząstek i ich emisji.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	Magisterium w zakresie astrofizyki, fizyki cząstek lub pokrewnych; umiejętność programowania w języku Python; biegła znajomość języka angielskiego (poziom B2); znajomość podstaw astrofizyki wysokich energii.
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Obecnie brak. Wniosek grantowy do Narodowego Centrum Nauki został złożony.

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail	Alicja Wierzcholska
---	-----------------------------------------------------------------	---------------------

	address	PhD (with habilitation) alicja.wierzcholska@ifj.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation,e-mail address	
3	Research subject title Short description, up to 250 words	Multifrequency studies of blazars variability. Blazars, a class of active galaxy nuclei with relativistic jets pointing toward the Earth, are bright and variable objects at the centres of distant galaxies. The emission from blazar is observed in a wide range of electromagnetic radiation (from radio frequencies to very high energy gamma rays), and it is characterized by temporal and spectral variability. The project is focused on studies of multiwavelength data analysis, using data collected with ground-based and space instruments such as H.E.S.S., Swift-XRT, Swift-UVOT, ATOM, XMM-Newton, and NuSTAR. The results of the studies will be used to verify current models of blazars emission, in an attempt to propose an updated physical model, involving the derived observational constraints.
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	MSc in astrophysics, particle physics or related, computer programming skills in Python, fluency in English (B2 level), basic knowlegde of high energy astrophysics.
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	Currently not available, a grant application to the National Science Centre is submitted.