

Zgłoszenie tematu badawczego realizowanego w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina nauki fizyczne

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Dariusz Góra, prof. dr hab., NZ15 IFJ PAN Dariusz.Gora@ifj.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	
3	Temat pracy badawczej + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p><i>Badanie promieni kosmicznych w zmodernizowanym Obserwatorium Pierre Auger</i></p> <p>Proponowana praca będzie częścią badań promieni kosmicznych najwyższych energii. Jej celem jest analiza nowych, unikalnych danych z Obserwatorium Pierre Auger w Argentynie – największego na świecie, wiodącego eksperymentu poświęconego badaniom promieni kosmicznych o energiach powyżej 10^{18} eV przylatujących do Ziemi z Kosmosu. Cząstki te niosą najwyższe energie, jakie udało się dotąd gdziekolwiek zaobserwować: rekordowe cząstki mają energie nawet kilkadziesiąt milionów razy wyższe od obecnych granic osiągniętych największych akceleratorów na Ziemi. Pochodzenie tych cząstek stanowi jedną z największych zagadek współczesnej astrofizyki. Do tej pory nie zostały zidentyfikowane ani źródła tych cząstek, ani procesy fizyczne, w których uzyskują one tak gigantyczne energie. Powstało wiele hipotez na temat pochodzenia tych cząstek, ale ich weryfikacja wymaga danych eksperymentalnych znacznie dokładniejszych, niż uzyskane do tej pory. Znaczne zwiększenie dokładności danych pomiarowych jest celem obecnej modernizacji Obserwatorium – oczekujemy że umożliwi nam ona lepszą identyfikację cząstek pierwotnych ultra-wysokich energii.</p> <p>Instytut Fizyki Jądrowej PAN od wielu lat jest członkiem</p>

		współpracy międzynarodowej, która zbudowała i prowadzi Obserwatorium Pierre Auger. W ostatnich latach braliśmy udział w budowie nowych detektorów scyntylicyjnych dla Obserwatorium – obecnie trwa ich instalacja w Argentynie. Już teraz dostępne są dane z tej części Obserwatorium, która już została wzbogacona o nowe komponenty. Praca doktorska będzie obejmowała symulacje komputerowe, akwizycję i analizę nowych danych eksperymentalnych oraz badanie własności oddziaływań jądrowych w zakresie skrajnie wysokich energii. Praca będzie prowadzona we współpracy z zagranicznymi partnerami; obejmie wyjazdy robocze oraz uczestnictwo w zebraniach współpracy, również wyjazdy do Obserwatorium w Argentynie. Więcej informacji można znaleźć na stronach www.auger.org oraz auger.ifj.edu.pl .
4	Wymagania w stosunku do kandydata	Magisterium w zakresie astrofizyki, fizyki cząstek lub pokrewnych, umiejętność programowania w języku C++, biegła znajomość języka angielskiego.
5	Wskazanie źródeł finansowania	

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Dariusz Góra, prof. dr hab., NZ15 IFJ PAN Dariusz.Gora@ifj.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	<i>Cosmic ray studies at the upgraded Pierre Auger Observatory</i> The proposed work will be devoted to studies of cosmic rays of the highest energies. It will include analysis of new, unique data from the Pierre Auger Observatory in Argentina - the world's largest, leading experiment dedicated to the study of cosmic rays with energies above 10^{18} eV. The origin of these particles is one of the greatest mysteries of modern astrophysics. So far neither the sources of these particles nor the physical processes by which they acquire such gigantic energies have been identified. Many hypotheses have been formed, but their verification requires new, more precise data than. A significant enhancement of capabilities is the goal of the current modernization of the Observatory - we expect that it will allow us to better identify the primary particles. The Institute of Nuclear Physics PAS has been for many years a

		<p>member of the international collaboration that built and operates the Pierre Auger Observatory. In recent years, we have participated in the construction of new scintillation detectors - their installation in Argentina is currently underway. Data from an upgraded part of the Observatory are already available. The dissertation will involve computer simulations, acquisition and analysis of experimental data, and investigation of the properties of nuclear interactions in the range of highest energy. The work will be carried out in collaboration with foreign partners; it will include working trips and participation in collaboration meetings, also trips to the Observatory in Argentina. More information can be found at www.auger.org and auger.ifj.edu.pl.</p>
4	Additional requirements to the candidate	MSc in astrophysics, particle physics or related, computer programming in C++, fluent English.
5	Sources of financing	