

<b>Opiekun naukowy</b>	
Imię i nazwisko	Dr inż. Marcin Zieliński, Dr hab. Izabela Ciepał (IFJ)
E-mail	<a href="mailto:marcin.zielinski@uj.edu.pl">marcin.zielinski@uj.edu.pl</a> <a href="mailto:izabela.ciepal@ifj.edu.pl">izabela.ciepal@ifj.edu.pl</a>
Zakład	Zakład Fizyki Hadronów
Pracownia	Pracownia HADES
Strona www grupy	<a href="https://hades.gsi.de/">https://hades.gsi.de/</a>
<b>Proponowany temat badań</b> <i>Symulacje procesu produkcji mezonów <math>\eta</math> i <math>\eta'</math></i>	
<b>Krótki opis (&lt; 1000 znaków)</b>  <p>Jednym z wyzwań współczesnej fizyki cząstek elementarnych jest badania i poszukiwanie zjawisk nie dających się opisać w ramach Modelu Standardowego. W tym celu bada się produkcję i rozpady krótko żyjących cząstek, m.in. mezonów <math>\eta</math> i <math>\eta'</math>. Aby było możliwe lepsze zrozumienie procesów leżące u podstaw Modelu Standardowego i oddziaływań fundamentalnych, istotnym jest poznanie mechanizmów produkcji podstawowych cząstek elementarnych. Badania, w których bada się procesy produkcji mezonów prowadzone są przez międzynarodową grupę eksperymentalną HADES, która wykonuje pomiary w ośrodku GSI Darmstadt w Niemczech. Celem praktyki jest przygotowanie symulacji produkcji mezonu <math>\eta</math>, <math>\eta'</math> w zderzeniach protonu z protonem (pp) przy energii 4.5 GeV. Przykładowo mezon <math>\eta</math> może być produkowany bezpośrednio w reakcji <math>pp \rightarrow pp\eta</math>, jak również ze wzbudzeniem poprzez stan pośredni rezonansów <math>N^*(1535)</math>, <math>N^*(1650)</math>, <math>N^*(1710)</math>, które następnie rozpadają się na nukleon oraz mezon <math>\eta</math>. Produkcja będzie badana z wykorzystaniem generatora zdarzeń PLUTO oraz zdarzeń wygenerowanych w kodzie transportu SMASH. W ramach praktyk student będzie miał możliwość zapoznać się z różnymi narzędziami do symulacji i analizy dużych ilości danych oraz ich wizualizacji. Ponadto student zostanie zaznajomiony z technikami obliczeniowymi z zakresu statystyki, wykorzystywanymi wspólnie w fizyce cząstek elementarnych.</p>	
<b>Główne narzędzia badawcze</b> Język C++, środowisko ROOT, narzędzie do symulacji PLUTO++, SMASH.	
<b>Wymagania w stosunku do kandydata</b> Znajomość podstaw programowania w dowolnym języku, podstawy obsługi systemu Linux. Dodatkowym atutem będzie znajomość podstaw analizy danych (np. kurs SMOP-1)	
<b>Możliwość kontynuowania praktyki studenckiej w postaci (zaznaczyć opcje znakiem X):</b>	
pracy dyplomowej (magisterskiej lub licencjackiej)	<b>X</b>
pracy doktorskiej	<b>X</b>