



Rekrutacja do Szkoły Doktorskiej w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach na rok akademicki 2026/2027

Admission to the Doctoral School at the University of Silesia in Katowice for academic year 2026/2027

Nauki fizyczne temat nr 14	Physical sciences topic No. 14
Poszukiwanie ciężkich, rzadko obserwowanych rezonansów barionowych w zderzeniach proton–proton w eksperymencie ALICE (CERN)	Search for heavy, rarely observed baryonic resonances in proton–proton collisions in the ALICE experiment at CERN
PhD supervisor: dr hab. Szymon Puławski, prof. UŚ	
Krótką charakterystyka założeń i celów badawczych Celem projektu jest poszukiwanie i charakterystyka ciężkich, rzadko obserwowanych rezonansów barionowych, w szczególności stanów wielodziwnych takich jak $\Xi(2030)$, produkowanych w zderzeniach proton–proton rejestrowanych przez eksperyment ALICE w CERN. Projekt zakłada rekonstrukcję rezonansów w kanałach rozpadu hadronowego z wykorzystaniem topologii rozpadów słabych hiperionów oraz zaawansowanych metod redukcji tła kombinatorycznego. Analiza obejmie ekstrakcję sygnału z widm masy niezmienniczej, korekcje efektywności i akceptancji oraz ocenę niepewności systematycznych. Uzyskane wyniki zostaną porównane z przewidywaniami modeli hadronizacji i generatorów zdarzeń, co pozwoli na lepsze zrozumienie mechanizmów produkcji barionów dziwnych w zderzeniach p+p.	Brief description of research assumptions and goals The aim of the project is the search for and characterization of heavy, rarely observed baryonic resonances, in particular multi-strange states such as $\Xi(2030)$, produced in proton–proton collisions recorded by the ALICE experiment at CERN. The project involves the reconstruction of resonances in hadronic decay channels using weak-decay topologies of hyperons and advanced methods for combinatorial background suppression. The analysis will include signal extraction from invariant-mass spectra, efficiency and acceptance corrections, and a detailed evaluation of systematic uncertainties. The results will be compared with predictions of hadronization models and event generators, contributing to a deeper understanding of strange baryon production mechanisms in p+p collisions.
Planowany wkład w rozwój dyscypliny Projekt wnieśli istotny wkład do eksperymentalnej spektroskopii hadronów dziwnych poprzez dostarczenie nowych lub bardziej precyzyjnych pomiarów ciężkich rezonansów barionowych w zderzeniach p+p. Wyniki pozwolą na weryfikację i ograniczenie modeli hadronizacji oraz fragmentacji, szczególnie w sektorze wielodziwnym, który pozostaje słabo poznany. Analiza przyczyni się również do rozwoju metod rekonstrukcji złożonych kanałów rozpadu i	Planned contribution to the development of the discipline The project will contribute to experimental strange-hadron spectroscopy by providing new or more precise measurements of heavy baryonic resonances in proton–proton collisions. The results will help to constrain and validate hadronization and fragmentation models, particularly in the poorly explored multi-strange sector. Furthermore, the analysis will advance methodologies for reconstructing complex decay channels and for





<p>estymacji tła w eksperymentach fizyki wysokich energii, a jej rezultaty mogą stanowić punkt odniesienia dla przyszłych badań w układach p+A i A+A.</p>	<p>background estimation in high-energy physics experiments. The obtained results may also serve as a reference for future studies in p+A and A+A collision systems.</p>
<p>Opis wymagań – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne kandydata Od kandydata oczekuje się podstawowej wiedzy z zakresu fizyki cząstek elementarnych i fizyki wysokich energii, w szczególności znajomości oddziaływań silnych i zagadnień hadronizacji. Pożądane są umiejętności analizy danych, programowania (np. C++ i/lub Python) oraz pracy w środowisku Linux. Mile widziane jest doświadczenie w analizie danych eksperymentalnych lub Monte Carlo. Kandydat powinien wykazywać gotowość do pracy zespołowej w międzynarodowej kolaboracji, samodzielność w rozwiązywaniu problemów badawczych oraz dobrą organizację pracy. Wymagana jest komunikatywność oraz gotowość do prezentowania wyników w języku angielskim.</p>	<p>Description of requirements – knowledge, skills and social competences of the candidate The candidate is expected to have a basic background in particle physics and high-energy physics, including knowledge of strong interactions and hadronization phenomena. Skills in data analysis and programming (e.g. C++ and/or Python) as well as experience with the Linux environment are desirable. Prior experience with experimental or Monte Carlo data analysis is an asset. The candidate should be able to work effectively in an international collaboration, demonstrate independence in solving research problems, and possess good organizational skills. Strong communication abilities and willingness to present results in English are required.</p>

