

dr hab. Iwona Grabowska-Bołd, prof. AGH

Katedra Oddziaływań i Detekcji Cząstek WFiIS

Tytuł: Rozpraszanie foton-foton narzędziem do poszukiwania cząstek spoza Modelu Standardowego

Rozpraszanie foton-foton ($\gamma\gamma\rightarrow\gamma\gamma$) to proces, w którym dwa fotony oddziałują ze sobą i w konsekwencji zmieniają swoje pędy. To zjawisko nie jest możliwe na gruncie fizyki klasycznej. Dopiero w latach 30-tych XXw. w ramach elektrodynamiki kwantowej Heisenberg i jego student Euler zaproponowali mechanizm, który pozwala na oddziaływanie dwóch fotonów ze sobą. Niestety przekrój czynny na ten proces jest znikomy. Stąd przez dekady nie udało się go zaobserwować w sposób bezpośredni, choć były przesłanki pośrednie o jego istnieniu w nielicznych pomiarach. Przełom przyniósł rok 2019, kiedy wyniki badań przeprowadzone w eksperymencie ATLAS na LHC pozwoliły na bezpośrednią obserwację tego procesu (poprzedzoną przez pierwszy pomiar z roku 2017 będący jego silną ewidencją). Dziś, prawie dwa lata po tym odkryciu, rozpraszanie foton-foton zostało wykorzystane jako narzędzie do poszukiwania hipotetycznych nowych cząstek. W referacie zostaną omówione wyzwania eksperymentalne w badaniach tego procesu oraz najnowsze wyniki pomiaru oddziaływania foton-foton. Pokazany zostanie też sposób wykorzystania tego zjawiska do poszukiwania sygnału od cząstek spoza Modelu Standardowego.