

„Zastosowania metod statystycznych w fizyce cząstek elementarnych”
Józef Borsuk

Abstrakt:

Główną motywacją do przeprowadzania badań w dziedzinie fizyki cząstek elementarnych jest fakt, że przewidywania Modelu Standardowego nie zawsze zgadzają się z obserwacjami. Ciemna materia, neutrina o niezerowej masie, asymetria między materią i antymaterią, to tylko niektóre z zagadnień, dla których Model Standardowy nie jest wystarczającą teorią. Badacze m.in. z eksperymentu LHC z CERN w Genewie starają się poszerzyć nasze zrozumienie powyższych zagadnień, szukając rozwiązań w ramach Nowej Fizyki. Analiza danych z eksperymentów fizyki wysokich energii, które ze swej natury wytwarzają duże ilości danych, wymaga użycia różnych metod statystycznych.

W czasie swojej prezentacji opiszę pokrótce eksperymenty LHC i LHCb oraz pakiet root, który jest powszechnie wykorzystywany do analizy danych pochodzących z tych eksperymentów. W dalszej części prezentacji przedstawię kilka praktycznych przykładów analizy rozpadów cząstek. Pokażę jak w wydajny sposób oddzielić interesujący nas sygnał od tła przy pomocy cięć jak i klasyfikatora wielowymiarowego. Zaprezentuję również jak dzięki odpowiedniemu dopasowaniu funkcji do rozkładu zmiennych kinematycznych można wyznaczyć charakterystyczne wielkości danego rozpadu, które z pomocą symulacji Monte Carlo można następnie porównać z przewidywaniami teoretycznymi.