

Relazione Finale per Borsa INFN

Durante il periodo tra Luglio e Ottobre 2021 ho lavorato all'interno dell'analisi $WbWb$ dell'esperimento ATLAS del CERN e ho proseguito il lavoro di tesi magistrale, inerente allo studio di interferenza quantistica tra quark-top singolarmente e doppiamente risonanti. Il mio contributo all'analisi, dato nei mesi precedentemente elencati, viene riassunto tramite i seguenti punti:

Contributo tecnico

- Produzione e studio di nuovi plot di unfolding utilizzando un set di sistematiche aggiornato rispetto a quello delle N-tuple del mio lavoro di tesi. In particolare sono state aggiunte le seguenti incertezze: scale e risoluzione dell'energia dei leptoni, scale e risoluzione dell'energia dei jet, b -tagging, incertezza di normalizzazione per la modellazione del campione tW , modellazione del campione $t\bar{t}$, incertezze sui fondi (Z +jets, $t\bar{t}V$ e diboson). Lo studio è stato effettuato anche su nuove variabili (oltre a m_{bl}^{minimax} e ΔR_{b1b2} , utilizzate già precedentemente nella mia tesi), m_{l1l2} e $\Delta\phi_{l1l2}$ (l'utilità di queste ultime è legata anche alla ricerca del toponio nello spazio delle fasi $WbWb$), e su diverse selezioni basate su diversi punti di lavoro del b -tagging. Grazie a quest'ultimo studio è stato possibile notare anomalia legata alla modellazione di tW che stiamo investigando proprio in questi giorni.
- Inizio di studi di risoluzione per altre variabili potenzialmente utili all'analisi: $p_{T,bjet1/2}$ e $p_{T,lep1/2}$. Gli studi tuttavia non sono ancora stati terminati.
- Produzione di alcuni plot di closure tests assieme ai plot di unfolding.
- Produzione di script per rielaborare gli istogrammi di unfolding in modo da produrre nuovi plot con le selezioni di b -tagging sovrapposte, così da verificare meglio il problema finale menzionato nel punto 1.
- Rilevazione e correzione di diversi bug del software di unfolding al fine di velocizzare e semplificare la procedura di produzione di plot di risultati e per diverse selezioni di b -tagging.

Contributo divulgativo

- Pubblicazione entro fine anno di un proceeding correlato ad un poster presentato per la scuola SOUP 2021, inerente all'oggetto di ricerca della borsa e dal titolo: "*A method for the study of the quantum interference between singly and doubly resonant top-quark production in proton-proton collisions at the LHC with the ATLAS detector*".
- Presentazione di un talk al workshop ATLAS Italia Young, inerente all'oggetto di ricerca della borsa e dal titolo: "*Study of the quantum interference*".

between singly and doubly resonant top-quark production in proton-proton collisions at the LHC with the ATLAS detector”

Firma:

29/10/21

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gunn Ross', written in a cursive style.