

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI

Lorenzo Bernardinis



lorenzo.bernardinis@phd.units.it

ISTRUZIONE

Novembre 2024 – OGGI

Dottorando

Dottorato in Fisica

Università degli Studi di Trieste – Dipartimento di Fisica

Argomento di ricerca: Studio della produzione di adroni contenenti quark strange nei getti: tagging di getti originati da quark strange tramite tecniche di machine learning, in collisione protone-protone utilizzando i dati dell'esperimento ALICE del CERN + attività di tuning dei modelli di adronizzazione Rope Hadronization e Closepacking implementati nel generatore di eventi Monte Carlo PYTHIA 8, utilizzando i dati della produzione di stranezza dell'esperimento ALICE.

Supervisor: Prof.ssa Valentina Zaccolo

Co-supervisor: Dott. Stefano Piano, Dott.ssa Grazia Luparello

Settembre 2022 – Ottobre 2024

Laurea Magistrale in Fisica

Curriculum: **Fisica nucleare e subnucleare**

Università degli Studi di Trieste – Dipartimento di Fisica

Voto: 110/110 con lode

Titolo tesi: Tuning del generatore di eventi PYTHIA con le misure di produzione degli adroni strani di ALICE e test di produzione di stranezza nei getti.

Breve descrizione: Tuning di PYTHIA usando le misure dell'incremento della produzione di stranezza dell'esperimento ALICE tramite l'impiego del programma Professor 2. Effettuate due operazioni di tuning in parallelo:

- 1) Tuning del modello di adronizzazione "Rope Hadronization";
- 2) Tuning del modello di adronizzazione "Closepacking".

Entrambi i modelli sono implementati in PYTHIA 8.311.

Il nuovo tuning è stato testato sulla produzione di adroni con stranezza in PYTHIA all'interno e all'esterno dei getti sia in funzione di impulso trasverso che di molteplicità. I getti sono stati ricostruiti tramite algoritmo *anti- k_t* implementato in *FastJet*.

Supervisor: Prof.ssa Valentina Zaccolo

Co-supervisor: Prof. Peter Skands

15 Aprile – 26 Aprile 2024

Visitor, University of Oxford - Rudolf Peierls Centre for Theoretical Physics

Argomento: Tuning del nuovo modello di adronizzazione "Closepacking" implementato in PYTHIA utilizzando i dati della produzione di stranezza misurati dall'esperimento ALICE.

Collaborato con: Prof. Peter Skands e Javira Altmann.

18 Marzo 2022

Laurea Triennale in Fisica

Università degli Studi di Trieste – Dipartimento di Fisica

Titolo tesi: Studio della fenomenologia della produzione di particelle in collisioni protone-protone ad alte energie tramite il generatore di eventi PYTHIA.

Supervisor: Prof.ssa Valentina Zaccolo

Co-supervisor: Prof. Paolo Camerini

Breve descrizione: Studiata la produzione di diversi adroni con stranezza rispetto al numero di pioni carichi prodotti in funzione di diverse classi di molteplicità utilizzando il generatore di eventi PYTHIA con il modello di adronizzazione "Rope hadronization" insieme al nuovo schema di "Colour reconnection".

L'analisi è stata effettuata all'interno e all'esterno di coni di raggio 0.4 nello spazio (η, ϕ, p_T) con η la pseudo-rapidità, ϕ l'angolo azimutale e p_T l'impulso trasverso. Quindi, lo studio avviene sia all'interno dei getti energetici che nell'underlying event. Si è trovato un incremento di produzione di stranezza rispetto ai pioni carichi solo all'esterno dei getti.

2012 - 2017 **Diploma di scuola Superiore**
Scuola: ITIS L. Da Vinci - Via G. Galilei 1, 30026 Portogruaro (VE)
Indirizzo: **Telecomunicazioni ed informatica**
Articolazione: **Telecomunicazioni**
Voto: 100/100

Progetto per l'esame finale: realizzato un sistema che permette di rivelare umidità, temperatura, CO₂ e CH₄ e mostra i valori misurati su un display LCD e su una pagina web nella rete locale. Se viene raggiunta una soglia critica di CH₄ il sistema invia automaticamente una mail. Utilizzato *Arduino YUN* per gestire l'acquisizione dati.

Linguaggi utilizzati: C++, Python, Javascript

Per pagina web: HTML, CSS

ALTRE COMPETENZE

Lingue straniere **Inglese**: livello B2 (Cambridge English Level 1 Certificate in ESOL International (First))
Francese: conoscenza base
Lingua madre **Italiano**

Competenze digitali Conoscenza avanzata di linguaggi di programmazione e altri strumenti:

- Linguaggi di programmazione: **C++, Python**;
- Programmi per la simulazione in fisica: **PYTHIA 8, Geant4**;
- Shell scripting: **Bash**;
- Librerie software/programmi: **ROOT, Professor 2, Rivet** (anche scrittura di nuove analisi oltre che utilizzo), **FastJet**;
- Software version control: **Git (GitHub, GitLab)**;
- Strumenti per container: **Apptainer** (anche scrittura di nuovi container), **Docker**.

Buon utilizzo anche di: **Powershell** (Windows), **Fortran, HTML, CSS, JavaScript**.
Utilizzo avanzato di sistemi operativi: **Linux, Windows**.

ATTIVITÀ

OGGI

Membro della Collaborazione ALICE da gennaio 2024
Mi occupo di analisi dati come descritto sopra nell'argomento di ricerca del dottorato.

Maggio 2025

Tutor per attività di tirocinio della laurea triennale in fisica
Università degli studi di Trieste – Dipartimento di Fisica
Mio ruolo: Ho seguito uno studente della laurea triennale in fisica per il tirocinio riguardante l'utilizzo del framework ROOT per l'analisi dei dati.
Titolo dell'attività: Identificazione di particelle con il metodo della massa invariante in ALICE.

26 febbraio 2025
e 14 marzo 2025

Tutor alla **Masterclass ALICE 2025 @ Trieste (International Masterclasses)**
Link: <https://agenda.infn.it/event/44794/page/9591-relatori-e-tutor>
Ruolo: Svolta attività di assistenza agli studenti durante le esercitazioni pratiche al computer.

Dicembre 2024

Contribuito alla correzione di alcune funzionalità implementate in Professor, che sono state poi rilasciate nella versione 2.5.0: <https://professor.hepforge.org/>

CONTRIBUTI ad EVENTI

6 Aprile - 12 Aprile 2025

Quark Matter 2025
Luogo: Francoforte sul Meno (Germania)
Link conferenza: <https://indico.cern.ch/event/1334113/>
Breve descrizione: questa conferenza riunisce fisici teorici e sperimentali da tutto il mondo per discutere i nuovi sviluppi della fisica degli ioni pesanti ad alta energia. È una delle più importanti del settore (~ 900 partecipanti).
Contributo personale (POSTER): *Tuning of new hadronisation models in PYTHIA 8.311: Rope Hadronisation and Close Packing*

16 Dicembre - 18 Dicembre 2024	ALICE ITALIA 2024 <u>Luogo:</u> Brescia <u>Breve descrizione:</u> "ALICE Italia" è un incontro scientifico per i membri delle università e degli enti di ricerca italiani che fanno parte della Collaborazione ALICE. <u>Contributo personale (TALK):</u> <i>Tuning of new hadronization models in PYTHIA 8.311: Rope Hadronization and Close Packing</i>
30 Aprile 2024	PYTHIA week 2024 (partecipazione da remoto) <u>Link:</u> https://indico.cern.ch/event/1381464/ <u>Breve descrizione:</u> La PYTHIA week è il meeting di durata settimanale della collaborazione PYTHIA che si tiene annualmente. <u>Contributo personale (presentazione):</u> Presentati i risultati preliminari ottenuti durante la preparazione della tesi di laurea magistrale e durante la mia visita ad Oxford.
Partecipazioni ad EVENTI e SUMMER SCHOOL	
8 Giugno – 13 Giugno 2025	MCnet Summer School 2025 <u>Luogo:</u> Stirling (Scozia) <u>Link conferenza:</u> https://indico.cern.ch/event/1484584/overview <u>Breve descrizione:</u> La scuola offre un corso di formazione di cinque giorni sulla fisica e le tecniche utilizzate nei moderni generatori di eventi Monte Carlo, attraverso una serie di lezioni, sessioni pratiche e discussioni con gli autori dei generatori di eventi.
2 Dicembre - 6 Dicembre 2024	ALICE Physics Week 2024 <u>Luogo:</u> Salerno <u>Link conferenza:</u> https://agenda.infn.it/event/41652/overview <u>Breve descrizione:</u> La <i>ALICE Physics Week</i> è un meeting scientifico della Collaborazione ALICE in cui si presentano e discutono i risultati delle analisi dati in corso.
27 Giugno – 28 Giugno 2023	Online workshop <u>Titolo:</u> HSF Event Generator Tuning Workshop <u>Link:</u> https://indico.cern.ch/event/1283969/ <u>Breve descrizione:</u> Il workshop si è focalizzato su metodi e strumenti di "tuning" per i generatori di eventi Monte Carlo utilizzati nelle simulazioni di fisica delle particelle, coprendo sia gli aspetti teorici che quelli pratici.

Autorizzo il trattamento dei dati personali nelle modalità previste dal Regolamento UE 2016/679

Trieste, 15/09/2025

Lorenzo Bernardinis