

ALLEGATO B

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n.1 posto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera a) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 02/A1 - Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali, settore scientifico-disciplinare FIS/01 - Fisica Sperimentale presso il Dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 19 del 08/03/2022)
Codice concorso 4963

Andrea Merli **CURRICULUM VITAE**

INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	MERLI
NOME	ANDREA
DATA DI NASCITA	18/02/1990

TITOLI

TITOLO DI STUDIO

(indicare la Laurea conseguita inserendo titolo, Ateneo, data di conseguimento, ecc.)

- 1) Tesi Magistrale in Fisica (classe: LM-17 - Fisica, codice: F95)
Votazione: 110/110 cum laude
Titolo della tesi: Search for CP violation using the T-odd correlations in $\Lambda_b \rightarrow p h^+ h^-$ and $\Xi_b \rightarrow p h^+ h^-$ decays
- 2) Tesi triennale in Fisica (classe L-30 - Scienze e tecnologie fisiche, codice: F63)
Votazione: 110/110 cum laude
Titolo della tesi: Studio di una risonanza compatibile con il bosone di Higgs nel decadimento in due fotoni all'esperimento ATLAS

TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO

(inserire titolo, ente, data di conseguimento, ecc.)

Dottorato di Ricerca in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata (codice: R17)
Titolo della tesi: Search for CP violation in the angular distribution of $\Lambda_b \rightarrow p \pi^+ \pi^-$ baryon decays and a proposal for the search of heavy baryon EDM with bent crystal at LHCb

CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI

(per ciascun contratto stipulato, inserire università/ente, data di inizio e fine, ecc.)

- 1) Project Associate, CERN, Ginevra (Svizzera), Luglio 2021 - Giugno 2022
- 2) Assegno di ricerca, Università degli Studi di Milano, Milano (Italia), Luglio 2020 - Giugno 2022
- 3) Assegno di ricerca, INFN Sezione di Milano, Milano (Italia), Luglio 2019 - Giugno 2020
- 4) Cooperative Associate, CERN, Ginevra (Svizzera), Gennaio - Dicembre 2017
- 5) Studente di dottorato, Università degli Studi di Milano, Milano (Italia), Ottobre 2015 - Maggio 2019
- 6) Borsista, INFN Sezione di Milano, Milano (Italia), Aprile - Settembre 2015
- 7) Summer Student, SLAC National Accelerator Laboratory, Menlo Park, CA (USA), Luglio - Settembre 2013

ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO

(inserire anno accademico, ateneo, corso laurea, numero ore, ecc.)

- 3) Esercitatore per il corso Metodologie di Analisi Dati, Università degli Studi di Milano, dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", anno accademico 2021/2022. Attività: 6 ore di lezioni frontali, partecipazione agli esami di profitto degli studenti.
- 4) Insegnante di matematica per gli studenti con OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi), Università degli Studi di Milano, facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari, anno accademico 2021/2022. Attività: 80 ore di lezioni frontali, partecipazione agli esami di profitto degli studenti.
- 5) Esercitatore per il corso Metodologie di Analisi Dati, Università degli Studi di Milano, dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", anno accademico 2020/2021. Attività: 6 ore di lezioni frontali, partecipazione agli esami di profitto degli studenti
- 6) Insegnante di matematica per gli studenti con OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi), Università degli Studi di Milano, facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari, anno accademico 2020/2021. Attività: 60 ore di lezioni frontali, partecipazione agli esami di profitto degli studenti
- 7) Assistente per il corso Laboratorio di Misure Nucleari, Università degli Studi di Milano, dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", anno accademico 2019/2020. Attività: 16 ore di assistenza in laboratorio
- 8) Assistente per il corso Laboratorio di Fisica con Elementi di Statistica, Università degli Studi di Milano, dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", anno accademico 2019/2020. Attività: 60 ore di assistenza in laboratorio
- 9) Esercitatore per il corso Metodologie di Analisi Dati, Università degli Studi di Milano, dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", anno accademico 2019/2020. Attività: 6 ore di lezioni frontali, partecipazione agli esami di profitto degli studenti.
- 10) Esercitatore per il corso Metodologie di Analisi Dati, Università degli Studi di Milano, dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", anno accademico 2018/2019. Attività: 6 ore di lezioni frontali, partecipazione agli esami di profitto degli studenti.
- 11) Assistente per il corso Laboratorio di Fisica con Elementi di Statistica, Università degli Studi di Milano, dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", anno accademico 2018/2019. Attività: 100 ore di assistenza in laboratorio, partecipazione agli esami di profitto degli studenti.
- 12) Assistente per il corso Laboratorio di Trattamento Numerico dei Dati Sperimentali, Università degli Studi di Milano, dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", anno accademico 2016/2017. Attività: 35 ore di assistenza in laboratorio computazionale.
- 13) Esercitatore per il corso Metodologie di Analisi Dati, Università degli Studi di Milano, dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli", anno accademico 2015/2016. Attività: 6 ore di lezioni frontali, partecipazione agli esami di profitto degli studenti.

DOCUMENTATA ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA PRESSO QUALIFICATI ISTITUTI ITALIANI O STRANIERI;

(inserire anno accademico, ente, corso, periodo, ecc.)

Attività di formazione

- 1) CERN School of Computing: High Throughput Distributed Processing of Future HEP Data, Split, Croazia, 3-9 Giugno 2018. Diploma con distinzione
- 2) 44th SLAC Summer Institute, New Horizons on the Energy Frontier, SLAC National Accelerator Laboratory, Menlo Park, CA (USA), 15-26 Agosto 2016
- 3) 41st SLAC Summer Institute, Journeys Through the Frontier (Planning for Future Facilities), 8-19 Luglio 2013

Attività di ricerca

- 1) Project Associate, CERN, Ginevra (Svizzera), Luglio 2021 - Giugno 2022:
Installazione e commissioning del detector Upstream Tracker di LHCb. In particolare ho la responsabilità dell'installazione e commissioning del sistema di cooling a CO₂. Inoltre l'obiettivo è integrarsi nel Working Group IFT (Ions and Fixed Target) e misurare la sezione d'urto di produzione e polarizzazione di barioni pesanti prodotti in interazioni a bersaglio fisso
- 2) Assegno di ricerca, Università degli Studi di Milano, Milano (Italia), Luglio 2020 - Giugno 2022:
Sono parte del progetto SELDOM (finanziato da fondi ERC) che ha l'obiettivo di misurare momenti di dipolo elettrici e magnetici di barioni pesanti a vita media corta. Sto lavorando nella misura di sezione d'urto di produzione e polarizzazione di barioni pesanti prodotti

nei dati SMOG, dove interazioni a bersaglio fisso tra un fascio di protoni e atomi di gas a riposo avvengono all'interno del rivelatore LHCb. La loro misura rappresenta un traguardo fondamentale verso la misura di momenti di dipolo elettromagnetici di barioni pesanti a vita media corta. Infatti queste quantità hanno una grossa incertezza che si riflette sulle stime di sensibilità. Una loro misura diretta aiuterebbe a ridurre l'incertezza sulle stime di sensibilità e a migliorare l'ottimizzazione dei parametri dell'esperimento

- 3) Assegno di ricerca, INFN Sezione di Milano, Milano (Italia), Luglio 2019 - Giugno 2020:
Durante questo assegno ero parte del progetto SELDOM (finanziato da fondi ERC) che ha l'obiettivo di misurare momenti di dipolo elettrici e magnetici di barioni pesanti a vita media corta. In particolare ero il responsabile dello sviluppo di simulazioni dettagliate per dimostrare la fattibilità della proposta nel detector LHCb. Queste simulazioni sono state utilizzate anche per ottimizzare i parametri dell'esperimento. Ho sviluppato anche simulazioni per un esperimento dedicato, con lo scopo di confrontare la sua sensibilità con quella che si raggiungerebbe utilizzando il rivelatore LHCb. Ho contribuito inoltre alla costruzione degli ibridi per l'Upstream Tracker di LHCb, testando il loro funzionamento e boninando il chip all'ibrido
- 4) Cooperative Associate, CERN, Ginevra (Svizzera), Gennaio - Dicembre 2017:
Ho trascorso un anno al CERN con ruoli di responsabilità del detector TT durante la presa dati di LHCb. Ho aiutato la presa dati di LHCb come esperto reperibile in caso di problemi per questo sub detector e anche con turni in presenza in control room. Grazie alla mia permanenza al CERN ero in contatto con esperti di simulazione e tracciatura. Questo è stato cruciale per sviluppare la simulazione utile per dimostrare la fattibilità della nuova proposta di misura di dipoli elettromagnetici di barioni pesanti a vita media corta in LHCb
- 5) Studente di dottorato, Università degli Studi di Milano, Milano (Italia), Ottobre 2015 - Maggio 2019:
La mia ricerca di dottorato si è focalizzata nella ricerca di violazione di CP nei decadimenti di barioni beauty. Ho raggiunto la prima osservazione di decadimenti in 4 corpi senza charm di barioni beauty Λ_b and Ξ_b in 6 differenti modi di decadimenti. Abbiamo cercato violazione di CP in questi decadimenti usando la tecnica di T-odd correlation, una tecnica con basse incertezze sistematiche particolarmente adatta ai decadimenti barionici. Ero anche coinvolto in una proposta innovativa della misura di momenti di dipolo elettromagnetici di barioni pesanti a vita media corta. Ho dimostrato la fattibilità di questa proposta con il detector LHCb ed ho stimato la sensibilità delle misure
- 6) Borsista, INFN Sezione di Milano, Milano (Italia), Aprile - Settembre 2015:
Sono stato coinvolto nell'officina dell'INFN sezione di Milano, responsabile della progettazione e costruzione del sistema di raffreddamento a CO₂ per il detector Upstream Tracker di LHCb. Ho sviluppato un sistema di DAQ per sensori di pressione e temperatura per l'esperimento che ha testato differenti setup e componenti dell'intero sistema. Ho partecipato anche a test su fascio di sensori di silicio per il detector Upstream Tracker. Il gruppo di Milano aveva la responsabilità del sistema di DAQ e dell'analisi dati
- 7) Summer Student, SLAC National Accelerator Laboratory, Menlo Park, CA (USA), Luglio - Settembre 2013:
Ho svolto uno studio delle risonanze $D_s^*(2317)^\pm$ and $D_s(2460)^\pm$ con il dataset completo di BaBar. Queste risonanze sono state ricostruite nei decadimenti B to open-charm, in particolare in $B \rightarrow DD_s X$ ($X = \gamma, \pi^0, \pi^+ \pi^-$) dove il sistema $D_s X$ è risonante. Dopo la selezione con tagli cinematici e di PID, ho svolto un'analisi angolare del sottosistema $D_s X$ per assegnare i numeri quantici di spin parità alle due risonanze $D_s^*(2317)^\pm$ and $D_s(2460)^\pm$

REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PROGETTUALE

(indicare, data, progetto, ecc.)

Durante la mia carriera lavorativa ho attivamente partecipato a 3 macro progetti:

- 1) LHCb: nella collaborazione LHCb il mio contributo principale consiste nell'analisi dati raccolti durante il Run1 (2011-2012) e Run2 (2015-2018). In particolare il mio lavoro si è concentrato inizialmente sulla ricerca di violazione di CP nei barioni per poi proseguire successivamente con l'analisi dati relativa a eventi SMOG, interazioni a bersaglio fisso di protoni con gas all'interno della beam pipe.
- 2) Upstream Tracker detector upgrade di LHCb: questo progetto mi ha permesso di partecipare attivamente alle diverse fasi di costruzione di un detector: produzione, test, installazione e commissioning. In particolare ho contribuito alla produzione di ibridi tramite bonding del chip, test elettrici sugli ibridi, test e installazione del sistema di raffreddamento a CO₂ e commissioning della parte ad alto voltaggio.
- 3) SELDOM: durante il dottorato e successivamente come assegnista di ricerca ho lavorato al progetto SELDOM, una proposta innovativa per misurare momenti di dipolo di barioni pesanti in LHCb. Il mio

contributo è stato lo sviluppo di simulazioni per dimostrare la fattibilità della misura proposta e la sua sensibilità e l'ottimizzazione dell'apparato sperimentale.

Questi progetti mi hanno dato la possibilità di sviluppare differenti abilità e competenze contribuendo a costruire una figura di fisico sperimentale completo, a partire dall'analisi dati e simulazioni alla costruzione di un detector e a proposte di nuovi esperimenti.

ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI, O PARTECIPAZIONE AGLI STESSI

(per ciascuna voce inserire anno, ruolo, gruppo di ricerca, ecc.)

- 1) Convenership della Event Selection del BnoC e del B2CC Working Group all'interno della collaborazione LHCb, CERN, Ginevra (Svizzera), Febbraio 2022 - Gennaio 2024
- 2) Co-supervisor della studentessa di dottorato Giorgia Tonani, Università degli Studi di Milano, Milano (Italia), Ottobre 2021 - Settembre 2024
- 3) Responsabile dell'installazione e del commissioning del sistema di raffreddamento a CO₂ e del sistema di high voltage dell'Upstream Tracker detector di LHCb, CERN, Ginevra (Svizzera), da Luglio 2021
- 4) Co-supervisor della tesi triennale di Bjorn Kerby Dimayuga, Università degli Studi di Milano, Milano (Italia), Giugno - Dicembre 2021. Titolo tesi: Sensitivity studies for the search of the Λ^0 baryon electric dipole moment in $J/\psi \rightarrow \Lambda^0 \bar{\Lambda}^0$ decays at LHCb
- 5) Convenership della Event Selection del BnoC Working Group all'interno della collaborazione LHCb, CERN, Ginevra (Svizzera), Febbraio 2021 - Gennaio 2022
- 6) Co-supervisor della tesi magistrale di Giorgia Tonani, Università degli Studi di Milano, Milano (Italia), Luglio 2020 - Luglio 2021. Titolo tesi: Study of the Λ^0 baryon polarisation in $\Xi^0_c \rightarrow \Lambda^0 K \pi^+$ decay
- 7) Responsabilità nella produzione di ibridi per l'Upstream Tracker di LHCb: bonding del chip all'ibrido e test elettrici sull'ibrido e sul chip, 2019 - 2021
- 8) Esperto di trigger nel BnoC Working Group nella collaborazione LHCb, CERN, Ginevra (Svizzera), Febbraio 2017 - Gennaio 2021
- 9) Expert on call per il Silicon Tracker detector del rivelatore LHCb durante la presa dati 2017 e 2018, CERN, Ginevra (Svizzera)
- 10) Turni come Data Manger nella control room di LHCb durante la presa dati 2016/2017/2018, CERN Ginevra (Svizzera)

ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

(inserire titolo congresso/convegno, data, ecc.)

Conferenze internazionali con presentazione ORALE

- 1) Mixing and CPV in beauty and charm at LHCb, 32nd Rencontres de Blois, Blois (Francia), 19 Ottobre 2021
- 2) Progress towards the charm baryon dipole moments with bent crystals, FTE@LHC, Parigi (Francia), 4 Giugno 2021
- 3) Detector performance studies for fixed target setup, 20th meeting of PBC-FT, CERN (Svizzera), 20 Novembre 2020
- 4) Searches for CP violation in multi body baryon decays at LHCb, LHC Plenary Seminar, CERN (Svizzera), 22 Ottobre 2019
- 5) Search for CP violation in beauty baryons at LHCb, 2018 WPI-next "Hints for New Physics in Heavy Flavors", Nagoya (Giappone), 16 Novembre 2018
- 6) Search for new physics via baryon EDM at LHC, The 28th International Symposium on Lepton Photon Interactions at High Energies, Guangzhou (Cina), 11 Agosto 2017
- 7) Results from LHCb in charmless b-baryon decays, 9th International Workshop on the CKM Unitary Triangle, Mumbai (India), 29 Novembre 2016
- 8) Search for CP violation using T-odd correlations in $\Lambda_b, \Xi_b \rightarrow p 3h$, 101° Congresso Nazionale - Società Italiana di Fisica, Roma (Italia), 21 Settembre 2015
- 9) Spin-parity properties of D_{sJ}^* mesons, BaBar Physics Jamboree, SLAC National Accelerator Laboratory, Menlo Park, CA (USA), 25 Settembre 2013

Conferenze internazionali e congressi con presentazione in formato POSTER

- 1) Search for new physics via baryon EDM at LHC, 2018 WPI-next “Hints for New Physics in Heavy Flavors”, Nagoya (Giappone), Novembre 2018
- 2) Search for new physics via baryon EDM at LHC, The 28th International Symposium on Lepton Photon Interactions at High Energies, Guangzhou (Cina), Agosto 2017
- 3) Search for new physics via baryon EDM at LHC, EPS Conference on High Energy Physics, Venezia (Italia), Luglio 2017
- 4) Search for new physics via baryon EDM at LHC, Congresso del dipartimento di fisica dell’Università degli Studi di Milano, Luglio 2017
- 5) Measurement of matter-antimatter differences in b-baryon decays at LHCb, 129th LHC Committee, CERN (Svizzera), Febbraio 2017
- 6) Search for CP violation using T-odd correlations in $\Lambda_b, \Xi_b \rightarrow p3h$, 44th SLAC Summer Institute, New Horizons on the Energy Frontier, SLAC National Accelerator Laboratory, Menlo Park, CA (USA), 15-26 Agosto 2016

CONSEGUIMENTO DI PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA (inserire premio, data, ente organizzatore, ecc.)

- 1) Miglior poster alla conferenza The 28th International Symposium on Lepton Photon Interactions at High Energies, Guangzhou (Cina), Agosto 2017
- 2) Miglior poster al congresso del dipartimento di fisica dell’Università degli Studi di Milano, Luglio 2017
- 3) Miglior presentazione della sezione Fisica Nucleare e Subnucleare al 101° Congresso Nazionale - Società Italiana di Fisica, Settembre 2015

DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

- 1) Orientamento per studenti di scuola superiore, Istituto A. Volta, Castel San Giovanni (PC), Italia, 10 Gennaio 2022
- 2) Guida ufficiale di LHCb presso il CERN, Ginevra (Svizzera), dal 2019
- 3) Seminario divulgativo e visita guidata al CERN e presso il sito di LHCb per tre classi dell’Istituto superiore A. Volta, Castel San Giovanni (PC), Italia

PRODUZIONE SCIENTIFICA

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

(per ciascuna pubblicazione indicare: nomi degli autori, titolo completo, casa editrice, data e luogo di pubblicazione, codice ISBN, ISSN, DOI o altro equivalente)

- 1) LHCb collaboration, Measurement of the nuclear modification factor and prompt charged particle production in pPb and pp collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5$ TeV, Accepted for publication on Physical Review Letters.
- 2) S. Aiola et al., Progress towards the first measurement of charm baryon dipole moments, Physical Review D 103, 072003 (2021), DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.103.072003>
- 3) LHCb collaboration, Search for CP violation and observation of P violation in $\Lambda_b \rightarrow p\pi^+\pi^-\pi^-$ decays, Physical Review D (Rapid Communication) 102, 051102 (2020), DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.102.051101>
- 4) J. Fu et al., Novel method for the direct measurement of the τ lepton dipole moments, Physical Review Letters 123, 011801 (2019), DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.123.011801>
- 5) LHCb collaboration, Search for CP violation using triple product asymmetries in $\Lambda_b \rightarrow pK^-\pi^+\pi^-$, $\Lambda_b \rightarrow pK^+K^+K^-$ and $\Xi_b \rightarrow pK^+K^-\pi^+$ decays, Journal of High Energy Physics 08, 039 (2018), DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP08\(2018\)039](https://doi.org/10.1007/JHEP08(2018)039)
- 6) LHCb collaboration, Measurement of branching fractions of charmless four-body and Λ_b and Ξ_b decays, Journal of High Energy Physics 02, 098 (2018), DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP02\(2018\)098](https://doi.org/10.1007/JHEP02(2018)098)
- 7) E. Bagli et al. Electromagnetic dipole moments of charged baryons with bent crystals at the LHC, The European Physical Journal C 77, 828 (2017), DOI: <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-5400-x>
- 8) F. J. Botella et al., On the search for the electric dipole moment of strange and charm baryons at LHC, The European Physical Journal C 77, 181 (2017), DOI: <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-4679-y>
- 9) A. Abba et al., Silicon telescope for prototype sensor characterization using particle beams and cosmic rays, Journal of Instrumentation 12, C03060 (2017), DOI: [10.1088/1748-0221/12/03/C03060](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/03/C03060)

- 10) LHCb collaboration, Measurement of matter-antimatter differences in beauty baryon decays, Nature Physics 13, 391-396 (2017), DOI: <https://doi.org/10.1038/nphys4021>
- 11) A. Merli, Search for CP violation using triple product asymmetries in $\Lambda_b \rightarrow p h^+ h^-$ and $\Xi_b \rightarrow p h^+ h^-$ decays, Il Nuovo Cimento C 39 273 (2016), DOI: 10.1393/ncc/i2016-16273-2
- 12) N. Neri et al., Testbeam results of the first real-time embedded tracking system with artificial retina, Nucl. Instrum. Meth. A 845, 607 (2017), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nima.2016.05.129>

NOTA ALLE 12 PUBBLICAZIONI PRESENTATE NEL PRESENTE BANDO DI CONCORSO

Riporto una breve descrizione del mio ruolo in ciascuna delle 12 pubblicazioni presentate:

- 1) Primo mio contributo all'interno del working group di Lons and Fixed Target in LHCb. Processo di revisione di tutte le fasi dell'analisi e dell'articolo finale. Il mio contributo è stato fondamentale per correggere un bias di qualche % non trascurabile rispetto all'incertezza statistica e sistematica della misura di sezione d'urto.
- 2) Ho svolto studi per migliorare la sensibilità della misura a momenti di dipolo elettromagnetici. In particolare i miglioramenti includono: un modello di polarizzazione iniziale dei barioni più realistico, uno spessore della targhetta ottimizzato e la possibilità di raffreddare i cristalli curvi. Inoltre ho partecipato al testbeam e svolto l'analisi dei dati raccolti per caratterizzare i primi prototipi di cristalli curvi di silicio e germanio per misure di momenti di dipolo elettromagnetico di barioni pesanti a vita media corta.
- 3) Pubblicazione del lavoro di dottorato. Ho svolto tutto il lavoro partendo dalle fasi iniziali, con studi delle simulazioni, ottimizzazione della selezione, misura e studio delle sistematiche, fino ad arrivare a pubblicazione passando per la scrittura dell'articolo fino alla review del giornale passata con successo.
- 4) Implementazione delle simulazioni di D_s^+ prodotti da interazioni a bersaglio fisso tra protoni a 7TeV e targhetta. Dimostrazione che con tagli cinematici è possibile selezionare un campione di τ^+ polarizzati e canalizzati in cristalli curvi. Stima della sensibilità della misura ai momenti di dipolo elettromagnetici del τ e ottimizzazione del setup.
- 5) Studio dello spettro in massa invariante per determinare le diverse tipologie di fondo. Confronto tra campioni di calibrazione e simulazione per stimare il contributo di ciascun fondo. Misura e studio delle sistematiche.
- 6) Stima delle efficienze e confronto del numero di eventi di segnale ottenuto con questa analisi e con quelle precedentemente pubblicate con selezioni ottimizzate per misure differenti.
- 7) Produzione di campioni di simulazioni di barioni pesanti prodotti in interazioni tra un fascio di protoni e una targhetta fissa. Ottimizzazione dei parametri del cristallo curvo per la misura di momenti di dipolo elettromagnetici dei barioni pesanti. Dimostrazione della fattibilità della proposta nel detector LHCb tramite studi di efficienze di ricostruzione e occupanza del rivelatore.
- 8) Risoluzione dell'equazione di precessione dello spin nel caso di barioni polarizzati che sono canalizzati in un cristallo curvo. Stime analitiche della sensibilità a momenti di dipolo elettromagnetico. Ho proposto di utilizzare decadimenti a 3 corpi, con alto branching ratio e senza particelle a vita media lunga, per misurare la polarizzazione del barione. Questo è fondamentale per la fattibilità della proposta.
- 9) Installazione del telescopio nell'area sperimentale presso una linea di estrazione dell'SPS al CERN. Responsabilità nella presa dati e nel controllo online della buona qualità dei dati. Sviluppo del controllo remoto del power supply per l'alto voltaggio.
- 10) Pubblicazione del lavoro svolto durante la tesi magistrale e la prima parte del dottorato. Ho svolto questa analisi dalle prime fasi di studio delle simulazioni, ottimizzazione della selezione fino alla misura e studio delle sistematiche.
- 11) Proposta di utilizzare il metodo delle asimmetrie di tripli prodotti a un decadimento barionico. Questa tecnica è particolarmente adatta ai decadimenti barionici perché permette di ridurre le incertezze sistematiche dovute ad asimmetrie di produzione e ricostruzione. Ho dimostrato che per la prima volta, con la statistica già disponibile in quel momento, si potevano raggiungere incertezze dell'ordine del % nella ricerca di violazione di CP nei decadimenti di barioni beauty.
- 12) Ho partecipato al testbeam, con responsabilità di montaggio, presa dati e sviluppo di programmi per il controllo remoto degli strumenti. Ho aiutato nella scrittura del sistema di monitoring e nell'analisi dei dati.

Data

22/03/2022

Luogo

Milano