

CURRICULUM VITAE

Stefano Spataro

Attività professionali

23/12/2016 – Università di Torino

- Assunzione come Professore Universitario di seconda fascia, afferenza al Dipartimento di Fisica

29/12/2014 – Università di Torino

- Attribuzione incentivo una tantum art. 29 comma 19 legge 240/2010 – Ricercatori a tempo indeterminato e assistenti ordinari – anno 2013

23/01/2014 – ASN

- Abilitazione Scientifica Nazionale alla funzione di Professore Universitario di Seconda fascia, per il settore concorsuale 02/A1 – Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali

23/12/2008 – 22/12/2016 Università di Torino

- Assunzione come Ricercatore Universitario, afferenza al Dipartimento di Fisica Generale, poi Dipartimento di Fisica

01/06/2006 - 23/12/2008 – II Physikalisches Institut – Universität Gießen

- Contratto di collaborazione scientifica Post-Doc (*Wissenschaftlicher Mitarbeiter*)

Istruzione

2006 Università degli Studi di Catania

- Titolo di Dottore di Ricerca in Fisica con lode
- Tesi dal titolo “*Characterization of the HADES spectrometer in pp collisions at 2.2 GeV: elastic scattering and exclusive η reconstruction*”

2002 Università degli Studi di Catania

- Laurea in Fisica, indirizzo nucleare e sub-nucleare, votazione 110/110 e lode
- Tesi dal titolo “*Caratterizzazione del rivelatore TOF dello spettrometro HADES*”

Attività di Ricerca

Attività scientifica nell'ambito dell'esperimento HADES (2000 – 2016)

Il rivelatore HADES (High Acceptance Di-Electron Spectrometer), installato presso il laboratorio GSI di Darmstadt (Germania), è uno spettrometro di elevate prestazioni per studiare adeguatamente la produzione di mesoni e barioni in collisioni nucleari ad $1 \div 2A$ GeV. Il programma di ricerca consiste principalmente nell'investigare come variano le proprietà degli adroni all'interno della materia nucleare, in condizioni di elevata densità barionica e temperatura, a confronto con quando prodotti nel vuoto.

L'Italia è stata rappresentata nella collaborazione dai Laboratori Nazionali del Sud (LNS) di Catania e dalla sezione INFN di Milano, progettando e realizzando il rivelatore a tempo di volo TOF e la relativa elettronica.

Il sottoscritto ha cominciato a lavorare all'interno dell'esperimento HADES dall'estate 2000, partecipando alla summer school organizzata dal GSI e studiando algoritmi di correlazione tra i piani di camere a deriva MDC prima e dopo il campo magnetico.

Durante il suo lavoro di tesi di laurea (2001-2002), si è occupato della caratterizzazione del rivelatore a tempo di volo e dello sviluppo di algoritmi di calibrazione, di allineamento, e di identificazione di particelle mediante la misura combinata del momento delle tracce, del tempo di volo e dell'energia depositata. Ha analizzato i dati C+C @ 1-2A GeV verificando gli spettri inclusivi dileptonici e la produzione di adroni.

Durante il dottorato (2002-2006) si è occupato della simulazione e dell'analisi dei dati p+p @ 2.2 GeV. In particolare, dello studio di un trigger di primo livello ottimizzato per la rivelazione dei canali di decadimento del mesone η , dello sviluppo e della validazione di algoritmi per la ricostruzione del tempo di start e di identificazione di particelle (essendo stato rimosso il rivelatore di START nel turno in questione a causa dell'elevato numero di particelle secondarie prodotte che impedivano operazioni stabili nel RICH), della caratterizzazione e del miglioramento degli algoritmi di tracciamento mediante l'analisi dei dati di scattering elastico, della ricostruzione dei canali $pp \rightarrow pp\eta$ e $pp \rightarrow pp\pi^0$, finalizzata alla misura dei valori di sezione d'urto, dei fattori di forma elettromagnetici e degli angoli di elicità.

Come Post-Doc (2006-2008) si è occupato del monitoraggio e della valutazione delle prestazioni del trigger di secondo livello, realizzato dal gruppo dell'Università di Giessen.

Dal 2006 l'attività ha riguardato la finalizzazione dell'analisi dei dati p+p @ 2.2 GeV, e l'analisi dei dati p+p @ 3.5 GeV, includendo anche lo studio degli spettri inclusivi dielettronici, dei decadimenti diretti $\omega/\rho \rightarrow e^+e^-$ e della produzione di iperoni.

Dal 2010 si è occupato dello sviluppo e mantenimento del codice di monitor online per i turni di presa dati per le collisioni di ioni pesanti, coordinando l'attività di Quality Assurance e di validazione dei plot di benchmark per i rivelatori.

Inoltre, dal 2010 è stato responsabile del software e della calibrazione del rivelatore di START, e del miglioramento degli algoritmi di calibrazione del rivelatore TOF a seguito della sostituzione dell'elettronica associata, e coordina l'attività di calibrazione temporale dei rivelatori a tempo di volo.

Ha partecipato a turni di misura come TOF expert (2001-2006), come TRIGGER expert (2006-2008), come DAQ e QA Operator (dal 2005), e come Shift Leader (dal 2005).

E' autore di 90 articoli su riviste internazionali.

Attività scientifica nell'ambito dell'esperimento PANDA (dal 2006)

Lo spettrometro PANDA verrà realizzato nei prossimi anni nell'estensione dell'attuale acceleratore GSI, la futura facility FAIR. L'obiettivo primario sarà lo studio dell'interazione forte, mediante collisioni di fasci di antiprotoni (dal momento da 1.5 GeV/c fino a 15 GeV/c) contro bersagli fissi di protoni o nuclei pesanti. Il programma fisico è abbastanza vasto e comprende principalmente la spettroscopia degli stati di charmonio (open e hidden), con la risoluzione elevata che può essere raggiunta solo mediante collisioni protone-antiprotone, la ricerca di stati esotici della QCD, come glueball ibridi o stati molecolari, e la produzione dello charmonio all'interno della materia nucleare in collisioni con nuclei pesanti (simile al programma di HADES ma a più alte energie, per vedere effetti in-medium). A questi si affiancano altri obiettivi, quali lo studio di processi Drell-Yan, di processi che violano la simmetria CP, di fattori di forma elettromagnetici, la produzione e lo studio degli ipernuclei (singoli e doppi). Attualmente l'installazione del rivelatore è prevista per il 2019.

Nel giugno 2006 il sottoscritto è entrato all'interno della collaborazione PANDA, occupandosi prevalentemente di sviluppo codice software per analisi dati e simulazione dapprima all'interno del gruppo dell'Università di Giessen (responsabile del software e del sistema di acquisizione dati), e poi in quello dell'Università di Torino (responsabile del software, del rivelatore per muoni MDT, e della fisica elettromagnetica e Drell-Yan).

Dapprima ha testato il framework di analisi CbmRoot utilizzato dall'esperimento CBM, per valutare se questo poteva rispondere ai requisiti di PANDA. Attestata la fattibilità, nel settembre 2006 è stato dato via al progetto FairRoot con l'intento di avere una struttura software per la simulazione e l'analisi comune ai futuri esperimenti della facility FAIR, quali PANDA (PandaRoot) CBM (CbmRoot) e l'upgrade di HADES (HadesRoot), al quale si sono in seguito aggiunti anche altri esperimenti quali NICA al JINR (Dubna) e ALICE al CERN.

All'interno del software PandaRoot si è occupato dell'implementazione di rivelatori, di generatori di eventi fisici, dello sviluppo di algoritmi per la ricostruzione, di analisi preliminari della risposta di rivelatori e di canali benchmark.

In particolare:

- è stato responsabile dei generatori di eventi, mantenendo il codice EvtGen (codice per la generazione di catene di decadimento complesse, quali quelle degli stati di charmonio) all'interno del framework e occupandosi delle interfacce per la lettura dei dati dai generatori EvtGen, Pythia (versioni 6 e 8) e del generatore di eventi di background della collaborazione basato sul Dual Parton Model;
- è stato responsabile della geometria delle strutture passive (quali beam pipe, target pipe e magneti), monitorando la corretta conversione da disegni CAD;
- è stato responsabile del pacchetto software del calorimetro del *target spectrometer* (EMC); ha implementato la geometria nonché parte del software di

ricostruzione e l'interfacciamento col framework di analisi; ha coordinato il gruppo di sviluppo software del calorimetro;

- è stato responsabile del pacchetto software del rivelatore di muoni; ha implementato la geometria, il codice di tracciamento e sono in corso di studio algoritmi per la separazione dei muoni dai pioni; è stato coeditore del Technical Design Report del Muon Detector;
- ha sviluppato un codice di tracciamento di particelle per le camere a deriva (MDC) del *forward spectrometer*, in seguito abbandonato per la decisione di sostituire la tipologia di rivelatore con una basata su *straw-tube*;
- si è occupato del tracciamento globale, mantenendo il codice di pattern recognition e occupandosi del codice di Kalman Filter per il fit dei segnali combinati dei rivelatori nonché l'interfaccia col framework di analisi, ed avendo coordinato l'attività software per la stesura del Central Tracker Technical Design Report;
- ha coordinato l'attività software per il tracciatore FTS (Forward Tracker System), occupandosi in particolare del codice di pattern recognition e del Kalman Filter, volta alla stesura del Technical Design Report;
- è stato responsabile del pacchetto di identificazione di particelle, sviluppando algoritmi basati sull'approccio Bayesiano e su analisi a molte variabili (MVA); ha collaborato in particolare col gruppo di Orsay per l'identificazione degli elettroni mediante misure combinate del calorimetro EMC e del sistema di tracciamento centrale;
- ha compiuto studi preliminari su canali di benchmark fisico, analizzando catene di decadimento di stati di charmonio ($\bar{p}p \rightarrow \eta_c \rightarrow \eta\pi^0\pi^0 \rightarrow 6\gamma$, $\bar{p}p \rightarrow h_c \rightarrow \eta_c\gamma \rightarrow \eta\pi^0\pi^0\gamma \rightarrow 7\gamma$, $\bar{p}p \rightarrow X(3872) \rightarrow J/\psi\pi^+\pi^-$ con $J/\psi \rightarrow e^+e^-$ e $J/\psi \rightarrow \mu^+\mu^-$);
- ha effettuato simulazioni Drell-Yan ($\bar{p}p \rightarrow X\mu^+\mu^-$), volte alla ricostruzione del segnale muonico, alla soppressione del background adronico, e studiando l'effetto di eventuali tagli in accettazione dovuti alla geometria del rivelatore nella ricostruzione delle asimmetrie;
- è stato responsabile delle funzionalità dei due nodi di PandaGrid di Torino, coordina diverse produzioni di dati e l'installazione dei pacchetti software su PandaGrid.

All'interno del gruppo della collaborazione PANDA ha rivestito inoltre incarichi di responsabilità:

- è stato coordinatore del gruppo di particle identification;
- è stato membro del Computing Committee;
- nel settembre 2010 è stato eletto deputy computing coordinator fino al 2012;
- negli anni 2012-2016 è stato Exploitation Manager (coordinatore dei System Administrator per la funzionalità dei siti) di PandaGrid;
- negli anni 2012-2016 è stato Computing Coordinator, membro dell'Executive Board, del Technical Board, del Physics Board, del Finance Board;

- negli anni 2014-2016 è stato membro del Common Tasks Drafting Committee;
- dal 2013 è membro del Collaboration Board;
- dal 2021 è membro del Publication Board.

È autore di 14 articoli su riviste internazionali.

Attività scientifica nell'ambito dell'esperimento BESIII (2008 – oggi)

Lo spettrometro BESIII è installato presso l'anello di accumulazione BEPCII a Pechino, con l'intento di studiare collisioni e^+e^- in un range di energia $\sqrt{s} = 2 - 4.6$ GeV con elevata luminosità ($1 \cdot 10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$). In tali condizioni è possibile studiare con elevata statistica ed alta risoluzione la produzione ed i decadimenti degli stati di charmonio J/ψ , $\psi(2S)$ and $\psi(3770)$, così come indagare la fisica dello charm, del τ , testare l'interazione elettrodebole, compiere misure di precisione della matrice CKM, dei parametri di QCD e dei fattori di forma.

Dal 2008 il sottoscritto è membro della collaborazione BESIII, dapprima presso l'Università di Giessen e poi presso l'Università di Torino, seguendo diverse proposte di periodi di fascio e analisi volte principalmente alla misura dei fattori di forma, compiendo turni di misura e seguendo le attività software.

Dapprima ha seguito le analisi dei decadimenti degli stati del charmonio, volte ad una misura più precisa della massa e della larghezza rispetto ai dati pubblicati nella letteratura, grazie all'elevata luminosità dell'acceleratore ed all'elevata precisione dello spettrometro. Ad elevati valori di energia dei fasci ciò ha condotto alla conferma dell'esistenza di stati esotici, nonché alla scoperta di nuovi stati.

Ha seguito l'analisi dei canali $e^+e^- \rightarrow p\bar{p}$ e $e^+e^- \rightarrow n\bar{n}$, volta alla misura dei valori di sezioni d'urto e branching ratio finalizzata anche alla misura della differenza di fase tra l'interazione adronica e quella elettromagnetica. I risultati hanno mostrato una differenza di fase di circa 90° , non prevista dai modelli teorici (per i quali entrambe le ampiezze dovrebbero essere reali), e ne è conseguito uno studio che ha portato alla formulazione di una proposta di scan delle risonanze del charmonio, per una misura differenziale sotto picco delle sezioni d'urto, volte a misurare con più precisione l'angolo di fase tra l'interazione adronica e quella elettromagnetica. La proposta è stata approvata dalla collaborazione, e la presa dati della scansione della J/ψ è stata effettuata nel 2012, della quale il sottoscritto ha seguito l'attività di analisi tuttora in fase di finalizzazione. La proposta di scansione della $\psi(3686)$ è stata approvata e in fase di realizzazione durante il 2016/2017.

Ha seguito l'analisi di canali di produzione degli iperoni, volti alla misura delle sezioni d'urto, dei branching ratio e della polarizzazione.

L'Italia ha proposto la costruzione di un rivelatore a GEM cilindrico (CGEM-IT) per sostituire l'attuale tracciatore interno, che presenta un deterioramento delle prestazioni. Il sottoscritto ha contribuito alla stesura del Conceptual Design Report del rivelatore CGEM-IT, e ha seguito l'implementazione nel software della collaborazione della procedura di digitalizzazione dei segnali. Il report è stato ultimato nel maggio 2014, i risultati presentati alla collaborazione nella riunione di giugno 2014 a Pechino e a settembre 2014 la costruzione del rivelatore è stata ufficialmente approvata.

In qualità di co-coordinatore segue le attività software per la simulazione del rivelatore CGEM e per l'analisi dei dati sperimentali, provenienti sia da test su prototipi al CERN e a Frascati, sia dal setup correntemente installato a Pechino per test con cosmici. Ha coordinato le attività per completare le milestones di software

richieste dall'International Review Committee. È coinvolto in prima persona nelle attività di simulazione del segnale dell'elettronica (digitalizzazione e tuning su dati sperimentali), nella ricostruzione dei dati da test su cosmici (identificazione del rumore elettronico e separazione del segnale, tracciamento e allineamento, caratterizzazione delle performance, Quality Assurance automatica, calibrazioni).

Riveste inoltre i seguenti incarichi di responsabilità:

- è referee interno di articoli di spettroscopia;
- è coordinatore locale delle “Collaboration Wide Review” da parte del gruppo di Torino;
- nel 2017 è stato chair del comitato “What Next BESIII” con l'intento di tracciare una rotta per le attività dei gruppi italiani di BESIII nelle prese dati del decennio successivo;
- dal 2018 è co-coordinatore del gruppo software per le CGEM-IT;
- dal 2021 è membro del Publication Committee.

È autore di più 300 articoli su riviste internazionali.

- *Attività scientifica nell'ambito dell'esperimento BELLE II (2016 – oggi)*

Lo spettrometro BELLE II è tuttora in fase di costruzione, ed opererà presso il collider SuperKEKB del laboratorio KEK sito a Tsukuba (Giappone). Una volta ultimato, verranno prodotte collisioni tra elettroni e positroni ad energie comprese tra 9 ed 11 GeV nel centro di massa, con una luminosità di circa $8 \cdot 10^{35} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. A queste energie e con questi valori elevati di luminosità verranno prodotti con elevata numerosità leptoni τ e particelle contenenti quark charm e beauty, sensibili ad effetti di fisica non previsti dal Modello Standard che Belle-II si propone di studiare come principale obiettivo.

Il gruppo di Torino partecipa alla costruzione del rivelatore TOP (Time Of Projection), allo sviluppo dell'infrastruttura per il computing distribuito dell'esperimento, e a studi di fattibilità di varie analisi di fisica, in particolare per quanto riguarda lo studio delle proprietà degli stati di quarkonio e dei loro decadimenti.

Nel 2016 il sottoscritto è diventato membro della collaborazione BELLE II, impegnato in attività legate al software/computing e all'analisi. È stato membro dello Skim Group, ed è stato responsabile dello sviluppo di algoritmi di filtraggio per selezionare eventi contenenti stati di bottomonio; in particolare ha realizzato skim per la selezione esclusiva di stati $Y(1S)$, $Y(2S)$ e η_b , e per la selezione inclusiva di stati η_b e h_b .

È membro del gruppo di tracking, con attività di sviluppo e caratterizzazione delle routine di track fitting, basate su algoritmi di Kalman Filter e Deterministic Annealing Filter. In particolare, ha caratterizzato le performance del track fitting sotto diverse ipotesi di massa, in termini di risoluzione, di stima del tempo macchina e dello spazio disco richiesto a confronto con la singola ipotesi (pione) utilizzata originariamente. Al termine dello studio, si è deciso di eseguire nella ricostruzione ufficiale i fit con tre diverse ipotesi (pione, kaone, protone). Ha studiato la ricostruzione degli elettroni e gli effetti della bremsstrahlung sulla perdita di energia, nonché gli effetti delle correzioni di shell e densità nel calcolo della perdita di energia (dE/dx) per collisioni.

È membro del gruppo di fisica del bottomonio, seguendo analisi volte alla ricerca di stati esotici e loro decadimenti a partire da energie al di sopra della $Y(4S)$.

È autore di 5 articoli su riviste internazionali.

Attività organizzativa

È stato vincitore del bando PICS 2010 (Project for International Scientific Cooperation) in cooperazione con l'IPN di Orsay (Francia), come Coordinatore del progetto per il gruppo INFN-Torino, col progetto dal titolo "Software and phenomenological developments for the future PANDA experiment at FAIR" (anni 2011-2013)

All'interno del bando PICS 2010 ha organizzato presso il Dipartimento di Fisica i seguenti workshop:

- 20-24 Giugno 2011, "Introduction to the PandaRoot simulation software", 6 partecipanti (Orsay, Torino)
- 2-4 Novembre 2011, "Particle Identification with EM Calorimeter and Tracking with Straw Tube Detector", 10 partecipanti (Orsay, Pavia, Torino)
- 16-19 Ottobre 2012, "Electron Tracking in PandaRoot and time-like form factor measurements", 8 partecipanti (Orsay, Pavia, Torino)
- 11-12 Maggio 2013, "Updates of the Tracking in PandaRoot", 8 partecipanti (Orsay, Pavia, Torino)
- 18-22 Novembre 2013, "Tracking, Muon Detector and Calorimetry", 8 partecipanti (Orsay, Pavia, Torino)

Inoltre, ha organizzato presso il Dipartimento di Fisica:

- 23-27 luglio 2012, "Panda Computing Week", 53 iscritti;
- 11-15 novembre 2013, "16th PANDA Grid Workshop", 11 iscritti.

È stato organizzazione della conferenza "QWG 2019 – The 13th International Workshop on Heavy Quarkonium" a Torino, 137 partecipanti.

È stato Chair del comitato promotore per la conferenza "Computing in High Energy Physics (CHEP2018)" a Torino, numero previsto di partecipanti 600; su 5 proposte la candidatura di Torino è arrivata al secondo posto.

È vincitore del bando "Call 3 Progetti d'Ateneo - Compagnia San Paolo" dell'Università di Torino del 2012, con progetto dal titolo "The 3-Dimensional Partonic Structure Of Protons And Neutrons (3-D nucleon)", Principal Investigator Prof. M. Anselmino (anni 2013-2015).

Dal 2013 al 2015 è stato membro della Commissione Organico per il Dipartimento di Fisica di Torino.

Dal 2013 al 2018 è stato membro della Commissione Ricerca per il Dipartimento di Fisica di Torino.

Dal 2015 al 2016 e dal 2018 è membro della Giunta del Dipartimento di Fisica di Torino.

Dal 2015 al 2021 è stato membro della Commissione Spazi del Dipartimento di Fisica di Torino.

Dal 2015 al 2021 è stato membro del Consiglio della Scuola di Scienze della Natura.

Dal 2016 è delegato del Direttore del Dipartimento di Fisica di Torino presso il Consiglio di Coordinamento per il Centro dell'Innovazione.

È membro della Commissione Laboratori del Dipartimento di Fisica di Torino.

È stato reviewer occasionale di Nuclear Instruments and Methods A, Journal of Physics: Conference Series.

È stato referee di progetti nazionali FIRB.

È stato referee di progetti di ricerca locale dell'Università di Catania (FIR2014, Finanziamento della ricerca d'Ateneo).

È stato membro del Collegio dei Referees della rivista "Scienze e Ricerche", ISSN 2283-5873.

Attività Didattica

- A.A. 2003/2004:
 - tutoraggio del corso di “*Metodi numerici nella fisica*” del corso di Laurea in Fisica (Catania);
- A.A. 2004/2005:
 - tutoraggio del corso di “*Metodi numerici nella fisica*” del corso di Laurea in Fisica (Catania);
 - tutoraggio del corso di “*Esperimentazioni di Fisica II*” del corso di Laurea in Fisica (Catania);
- A.A. 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009:
 - assistenza in laboratorio per il corso di “*Laboratorio di base di Fisica II*” mutuato per i corsi di Laurea Triennali in Fisica, Scienze dei Materiali e di Insegnamento del 2° semestre (“*Physikalisches Grundpraktikum II für Physiker BSc, Materialwissenschaftler BSc, Physiker L3*”) (Giessen);
 - assistenza in laboratorio per il corso di “*Laboratorio di base di Fisica III*” mutuato per i corsi di Laurea Triennali in Fisica, Scienze dei Materiali e di Insegnamento del 3° semestre (“*Physikalisches Grundpraktikum III für Physiker BSc, Materialwissenschaftler BSc, Physiker L3*”) (Giessen);
- A.A. 2008/2009:
 - esercitazioni del corso di “*Fisica Nucleare Avanzata*” (“*Höhere Hadronenphysik*”) del primo anno del corso di Laurea Magistrale in Fisica (Giessen);
 - esercitazioni del corso di “*Fisica*” del corso di Laurea Triennale in Matematica per la Finanza e le Assicurazioni (Torino);
 - tutoraggio del corso di “*Onde, Fluidi e Termodinamica*” del corso di Laurea Triennale in Fisica (Torino);
 - tutoraggio del corso di “*Introduzione alla Fisica Nucleare e Subnucleare*” del corso di Laurea Triennale in Fisica (Torino);
- A.A. 2009/2010:
 - Cotitolare del corso di “*Fisica*” del corso di Laurea Triennale in “Matematica per la Finanza e le Assicurazioni (Torino);
 - Cotitolare del corso di “*Fisica*” del corso di Laurea Triennale in Informatica (Torino).
- A.A. 2010/2011:
 - tutoraggio del corso di “*Fisica II*” del corso di Laurea Triennale in Ottica e Optometria (Torino);
 - tutoraggio del corso di “*Onde, Fluidi e Termodinamica*” del corso di Laurea Triennale in Fisica (Torino).
- A.A. 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017:
 - Cotitolare del corso di “*Fisica II*” del corso di Laurea Triennale in Ottica e Optometria (Torino);

- Cotitolare del corso di “*Struttura della materia con laboratorio*” del corso di Laurea Triennale in Fisica (Torino) dall’A.A. 2015/2016, assistente di laboratorio nel periodo precedente.
- A.A. 2017/2018 e seguenti:
 - Cotitolare del corso di “*Fisica II*” del corso di Laurea Triennale in Ottica e Optometria (Torino);
 - Cotitolare del corso di “*Laboratorio di Fisica Nucleare I*” del corso di Laurea Magistrale in Fisica (Torino)

E’ stato relatore di 22 tesi di Laurea Triennale in Ottica e Optometria, due tesi di Laurea Triennale in Fisica, una tesi di Laurea Magistrale in Fisica, controrelatore di dodici tesi di Laurea Magistrale in Fisica.

Ha supervisionato l’attività scientifica per la stesura di cinque tesi di Dottorato in Fisica.

E’ responsabile del Laboratorio Didattico di Ottica Ondulatoria del corso di Fisica II per il corso di Laurea Triennale in Ottica e Optometria, avendone inoltre ideato e realizzato il primo allestimento nel 2011 e le successive espansioni e miglioramenti.

E’ corresponsabile del Laboratorio Didattico del corso di Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare I per il corso di Laurea Magistrale in Fisica, avendo inoltre ideato e realizzato il primo allestimento dell’esperienza sui rivelatori a diamante nel 2018 e le successive espansioni e miglioramenti.