

Lorenzo Perrone

CURRICULUM VITAE

Posizioni occupate

- Professore Associato SSD FIS/01 – Fisica Sperimentale, Settore concorsuale 02/A1 presso l'Università del Salento (Dipartimento di Matematica e Fisica “Ennio de Giorgi”) a partire dal 12/12/2016, con incarico di ricerca presso la sezione di Lecce dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).
- Ricercatore universitario confermato SSD FIS/01- Fisica sperimentale presso l'Università del Salento con incarico di ricerca presso la sezione di Lecce dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) dal 1/9/2005 al 11/12/2016.
- Contratto di ricercatore post-doc BATIIa per attività di Ricerca e di Insegnamento dal 12/2001 al 02/2003 presso l'Università di Karlsruhe (Germania)
- Contratto di ricercatore post-doc BATIIa per attività di Ricerca e di Insegnamento dal 3/2003 al 08/2005 presso l'Università di Wuppertal (Germania)

Formazione

- Dottorato di Ricerca in Fisica conseguito presso l'Università del Salento nel Gennaio del 2001
- Laurea in Fisica conseguita presso l'Università degli Studi di Firenze nel Giugno del 1997
- Diploma di chitarra classica conseguito presso il Conservatorio “Tito Schipa” di Lecce nel Luglio 1991.
- Diploma di maturità scientifica conseguito nell'anno scolastico 1989/90 presso il Liceo Scientifico "Banzi Bazoli" di Lecce.
- 1/10/94 - 28/2/95, semestre accademico presso la Ludwig Maximilians Universitaet di Monaco di Baviera (Germania) nell'ambito del progetto Erasmus (borsa di studio della Comunità Europea).

Abilitazioni e idoneità

Nel gennaio del 2014 ho conseguito l'abilitazione scientifica nazionale ai sensi dell'art. 16 della legge n. 240 del 2010 per il settore concorsuale 02/A1 - Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali - Macrosettore: 02/A - Fisica delle interazioni fondamentali (tornata 2012)

Nel dicembre del 2014 ho conseguito l'abilitazione scientifica nazionale ai sensi dell'art. 16 della legge n. 240 del 2010 per il settore concorsuale 02/C1 - Astronomia, Astrofisica, Fisica della Terra e dei Pianeti - Macrosettore: 02/C - Astronomia, Astrofisica, Fisica della Terra e dei Pianeti (tornata 2013)

Nel 2000 ho conseguito l'abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria per la classe di concorso A038-Fisica, a mezzo di concorso ordinario per esami e titoli.

Attività di ricerca e pubblicazioni scientifiche¹

h-factor (Scopus): 38 (totale)

- Da Maggio 1996 a Maggio 1997 ho svolto la Tesi di Laurea dal titolo "*Studio dell'interazione di neutrini extragalattici con la materia: propagazione dei muoni indotti e loro rivelazione tramite l'apparato NESTOR*".
- Il 2/6/97 ho conseguito la laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Firenze. L'argomento trattato nel lavoro di Tesi si colloca nel settore della fisica dei raggi cosmici ed in particolare nel ramo della fisica dei neutrini di alta energia ($E > 10^6$ GeV) di interesse astrofisico. L'attività di ricerca è stata svolta nell'ambito della Collaborazione NESTOR, un progetto per la realizzazione di un rivelatore di neutrini a luce Cherenkov. Il mio contributo è stato finalizzato allo sviluppo di un calcolo analitico del flusso di muoni generati da neutrini provenienti da Nuclei Galattici Attivi (sorgenti extragalattiche puntiformi) e al calcolo della sensibilità dell'apparato sperimentale. Tale metodo considera l'effetto delle interazioni di neutrino di corrente carica e di corrente neutra e tiene conto delle principali interazioni radiative che intervengono nel processo di propagazione di muoni di alte energie (>100 GeV). I risultati ottenuti sono pubblicati in:

V.Naumov, L.Perrone, "*Neutrino propagation through dense matter*", *Astroparticle Physics* 10, 239 (1999)

Il metodo sviluppato è stato successivamente utilizzato nella formulazione di un modello teorico per la produzione di neutrini di alta energia da Gamma-Ray Bursts. In particolare, sulla base del flusso di neutrini atteso, ho stimato il flusso dei muoni indotti e ho confrontato il valore calcolato con i dati sperimentali disponibili (limiti superiori) e con la sensibilità dei futuri telescopi per neutrini. I risultati ottenuti sono pubblicati in:

F. De Paolis, G. Ingrosso, D. Orlando, L. Perrone, "*High energy neutrinos emission from Gamma-Ray Bursts*", *Astroparticle Physics* 18, 249 (2002) (L.P. corresponding author)

- Dal 1/11/1997 al 31/10/2000 ho frequentato il corso di dottorato di ricerca in Fisica (XIII ciclo) presso l'Università degli Studi di Lecce partecipando all'attività dell'esperimento MACRO.

- Il 25/1/2001 ho conseguito il titolo di Dottore di Ricerca con una Tesi dal titolo: "*Search for Astrophysical Sources of high energy neutrinos with MACRO detector*".
L'attività di ricerca nel periodo del dottorato è stata dedicata all'analisi dei dati raccolti dal rivelatore MACRO e in particolare alla ricerca di eventi di alta energia ($> 10^4$ GeV) riconducibili a neutrini provenienti da sorgenti astrofisiche. A tale scopo, ho sviluppato una simulazione in grado di riprodurre correttamente la propagazione dei muoni di alta energia ($> 10^3$ GeV) e ho implementato tale modulo nel programma di simulazione dell'apparato MACRO. La descrizione del software sviluppato è riportata in:

S.Bottai, L.Perrone, "*Simulation of UHE muons propagation for GEANT3*", *Nuclear Instruments & Methods A*, 459, 319 (2001)

L'analisi dati, basata sulla discriminazione del segnale atteso rispetto al fondo dovuto al flusso dei neutrini atmosferici, ha permesso di porre un limite superiore al flusso di muoni attesi da sorgenti diffuse

¹ Le referenze citate in neretto sono incluse tra i lavori presentati

(isotropicamente distribuite) e un corrispondente limite superiore al flusso di neutrini. Il valore calcolato si colloca ad un livello confrontabile con i limiti superiori posti da altri esperimenti contemporanei a MACRO. I risultati ottenuti sono riportati nelle seguenti pubblicazioni:

MACRO Collaboration (M. Ambrosio et al.), "Search for a diffuse neutrino flux from astrophysical sources with MACRO", *Astroparticle Physics* 19, 1 (2003), (L.P. corresponding author)

L. Perrone for the MACRO Collaboration, "Neutrino astronomy with MACRO", *Nucl. Phys. B Proc. Suppl.* 110, 519 (2002)

La simulazione della propagazione dei muoni di alta energia è stata inoltre utilizzata nell'analisi finalizzata alla ricerca di sorgenti puntiformi di neutrini (sorgenti extragalattiche e Gamma-Rays Bursts). I limiti superiori per i flussi attesi da sorgenti specifiche sono stati pubblicati in:

MACRO Collaboration (M. Ambrosio et al.), "Neutrino Astronomy with the MACRO detector", *Astrophys. Journal* 546, 1038 (2001)

Ho infine partecipato all'attività di analisi relativa alla ricerca di oscillazioni di neutrini di tipo muonico come documentato dalla seguente pubblicazione:

MACRO Collaboration (M. Ambrosio et al.), "Measurements of atmospheric muon neutrino oscillations, global analysis of the data collected with MACRO detector", *Eur. Phys. J. C* 36 323 (2004)

- Dal 1/11/2000 al 30/11/2001 sono stato titolare di un assegno di ricerca erogato dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Lecce dal titolo "Simulazione della prima fase dell'esperimento ARGO per lo studio delle risoluzioni sperimentali e delle frequenze di eventi attese al fine di definire il "trigger" dell'esperimento e gli obiettivi di fisica"

- Dal 1/12/2001 al 28/2/2003 ho usufruito di un contratto di ricerca "post-doc" (BATIIa) presso l'Università di Karlsruhe (Germania), per svolgere attività di ricerca nell'ambito della collaborazione dell'esperimento AUGER, dedicato alla fisica dei raggi cosmici di altissima energia ($E > 10^{18}$ eV).

- Dal 1/3/2003 al 30/8/2005 ho usufruito di un contratto di ricerca "post-doc" (BATIIa) presso l'Università di Wuppertal (Germania). Ho proseguito l'attività di ricerca nell'ambito dell'esperimento AUGER ed in particolare mi sono dedicato allo studio della risposta del rivelatore di fluorescenza a sciami atmosferici simulati, e allo studio dell'efficienza di trigger e dell'efficienza di ricostruzione del rivelatore ibrido. I risultati di questo lavoro sono pubblicati in:

A. Ewers, H. Geenen, K-H Kampert, L. Perrone, S. Robbins, V. Scherini, M Unger for the Pierre Auger Collaboration, "Validation of the Real and Simulated Data of the Pierre Auger Fluorescence Telescopes", 29th International Cosmic Ray Conference, Pune, India, August 3-10, 2005

L. Perrone for the AUGER Collaboration, "AUGER FD: Detector response to simulated showers and real event topologies", *Nucl. Phys. B Proc. Suppl.* 136 407 (2004)

In questa fase ho inoltre preso in esame aspetti tecnici specifici come ad esempio:

- lo studio della contaminazione di luce Cherenkov nel segnale di luce di fluorescenza:

L.Perrone, C.K. Guerard, F. Nerling, M. Risse, "*Simulation of Cherenkov Contamination for Cosmic-Ray Showers Observed with the Auger Fluorescence Telescopes*", 28th International Cosmic Ray Conference, Tsukuba, Japan, July 31- August 7, 2003. Proceedings: pp. 615-618, Universal Academy Press, Inc. (2003), Tsukuba (Japan)

- lo studio delle proprietà degli sciami adronici molto inclinati:

M. Ave, C.K. Guerard, L. Perrone, R.A. Vazquez and E.Zas, "*Auger-South Hybrid Sensitivity to Highly Inclined Hadron-Induced Air-Showers: Mass Composition at High Energy*", 28th International Cosmic Ray Conference, Tsukuba, Japan, July 31- August 7, 2003. Proceedings: pp. 563-566, Universal Academy Press, Inc. (2003), Tsukuba (Japan)

- lo studio dell'effetto delle interazioni dei muoni di alte energie nella simulazione degli sciami atmosferici:

Deutsche Physikalische Gesellschaft 2004 Wechselwirkungen der Myonen bei hohen Energien im Luftschauer-Simulationsprogramm CORSIKA, D.Heck, J.Knapp, L.Perrone, Frühjahrstagung Mainz, March 29 - April 1, 2004.

Dal 1/9/2005, sono ricercatore nel settore scientifico disciplinare FIS/01 (Fisica Sperimentale) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università del Salento (ex Università di Lecce). Sono ricercatore confermato dal 1/9/2008. Afferisco al Dipartimento di Matematica e Fisica "Ennio De Giorgi" a partire dal 2012. Ho continuato l'attività di ricerca nell'ambito dell'esperimento AUGER, dedicandomi in particolare alla misura dello spettro della radiazione cosmica con eventi ibridi (eventi osservati simultaneamente dal rivelatore di fluorescenza e dall'array di superficie). I risultati sono stati presentati alle seguenti conferenze:

XXVII International Symposium on Lepton Photon Interactions at High Energies , *Exploring the Universe with Ultra High Energy Cosmic Rays*, L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration Ljubljana 17-22 August 2015
(Talk su invito).

4th Workshop on Air Shower Detection at high altitude, *Recent results from the Pierre Auger Observatory*, L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Napoli - 31 Gennaio - 1 Febbraio 2013
(Talk su invito).

International Symposium on Very High Energy Cosmic Ray Interactions (ISVHECRI), *Results from the Pierre Auger Observatory*, L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Berlin (Germany) 10-15 August 2012.
(Talk su invito)

TeV Particle Astrophysics (TeVPa), *Recent results from AUGER* , L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Stockholm (Sweden) 1-5 August 2011.
(Talk su invito)

Electroweak Interactions and Unified Theories, *Results from the Pierre Auger Observatory* , L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, La Thuile, Valle d'Aosta (Italy), March 7-14, 2009
(Talk su invito)

30th International Cosmic Ray Conference, "Measurement of the UHECR energy spectrum from hybrid data of the Pierre Auger Observatory", L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Merida, Mexico, July 3-11, 2007

Aspen Workshop on Cosmic Ray Physics, "Status and results from the Pierre Auger Observatory", L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Aspen, Colorado (USA) April 15-19, 2007

Ho proseguito inoltre l'attività di ricerca nel settore della fisica dei neutrini di alta energia. In particolare, ho partecipato ad uno studio sulla potenzialità del rivelatore di fluorescenza dell'osservatorio Pierre Auger come detector di neutrini tau, curando il calcolo delle sezioni d'urto di neutrino e la propagazione dei tau indotti nelle interazioni di corrente carica. I risultati sono pubblicati in:

C. Aramo, A. Insolia, A. Leonardi, G. Miele, L. Perrone, O. Pisanti, D.V. Semikoz, "Earth-Skimming UHE tau neutrinos at the Fluorescence Detector of the Pierre Auger Observatory", *Astroparticle Physics* 23, 65 (2005)

Ho collaborato inoltre ad uno studio della sensibilità dei rivelatori sottomarini di grandi dimensioni a segnali indotti da leptoni, trattando l'aspetto relativo alla propagazione dei muoni e dei tau nella materia. I risultati sono pubblicati in:

A. Cuoco, G. Mangano, G. Miele, S. Pastor, L. Perrone, O. Pisanti and P.D. Serpico, "Ultra High Energy Neutrinos in the Mediterranean: detecting tau neutrinos and electron neutrinos with a km³ Telescope", *J. Cosmol. Astropart. Phys.*02, 007-030 (2007)

L'attività di ricerca nell'ambito della Collaborazione Auger si è focalizzata sulla misura dello spettro energetico con eventi ibridi, osservati cioè simultaneamente dal rivelatore di superficie e da quello di fluorescenza. L'attività svolta in questo ambito ha avuto un ruolo rilevante per il conseguimento dei risultati pubblicati in:

The Pierre Auger Collaboration, "The Lateral Trigger Probability function for UHE Cosmic Rays Showers detected by the Pierre Auger Observatory", *Astroparticle Physics* 35 (2011) 266–276. (L.P. main coordinator)

The Pierre Auger Collaboration, "The exposure of the hybrid detector of the Pierre Auger Observatory", *Astroparticle Physics* 34 (2011) 368–381

The Pierre Auger Collaboration, "Measurement of the energy spectrum of cosmic rays above 10^{18} eV using the Pierre Auger Observatory", *Physics Letters B* 685 (2010) 239

The Pierre Auger Collaboration, "Observation of the suppression of the flux of cosmic rays above 4×10^{19} eV", *Phys. Rev. Lett.* 101, 061101 1-7 (2008)

The Pierre Auger Collaboration, "Measurement of the cosmic ray spectrum above 4×10^{18} eV using inclined events detected with the Pierre Auger Observatory", *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 08 049 (2015)

Lo sviluppo del metodo di analisi per la determinazione dello spettro energetico ha richiesto il calcolo accurato dell'esposizione del rivelatore ibrido, realizzato tramite simulazioni dettagliate atte a riprodurre le configurazioni (dipendenti dal tempo) di operatività del detector. Ciò ha permesso di sviluppare varie analisi alle quali ho direttamente partecipato, tra cui quelle finalizzate alla ricerca dei fotoni nella radiazione cosmica primaria;

The Pierre Auger Collaboration "A Search for Point Sources of EeV Photons", *The Astrophysical Journal*, 789 160 (2014)

The Pierre Auger Collaboration, "Upper Limit on cosmic-ray photon fraction at EeV energies from the Pierre Auger Observatory", *Astroparticle Physics* 31 399–406 (2009)

quella relativa allo studio della composizione chimica della radiazione primaria:

The Pierre Auger Collaboration "Measurement of the Depth of Maximum of Extensive Air Showers above 10^{18} eV", *Phys. Rev. Lett.* 104 091101 (2010)

quella relativa alla misura della sezione d'urto protone aria:

The Pierre Auger Collaboration "Measurement of the proton-air cross-section at $\sqrt{s} = 57$ TeV with the Pierre Auger Observatory", *Phys. Rev. Lett.* 109 062002 (2012)

quella relativa alla ricerca di neutrini di natura astrofisica

The Pierre Auger Collaboration "Limit on the diffuse flux of ultrahigh energy tau neutrinos with the surface detector of the Pierre Auger Observatory", *Phys. Rev. D* vol. 79, 102001-1-15 (2009)

The Pierre Auger Collaboration "Upper Limit on the diffuse flux of UHE tau neutrinos from the Pierre Auger Observatory", *Phys. Rev. Lett.* 100 061101 (2008)

e quella più specificamente dedicata allo studio dell'accettanza del rivelatore di superficie

The Pierre Auger Collaboration "Trigger and aperture of the surface detector array of the Pierre Auger Observatory", *Nucl. Instr & Methods A* 613, 29-39 (2010)

Come responsabile dei task di performance del rivelatore di fluorescenza ho curato la parte che riguarda la qualità dei dati ibridi e lo studio delle prestazioni del rivelatore di fluorescenza in funzione del tempo.

Ho curato l'intera sezione relativa alla performance del rivelatore ibrido nel paper di collaborazione:

The Pierre Auger Collaboration, "The Pierre Auger Cosmic Ray Observatory", *Nucl. Instr & Methods A* 798 172-213 (2015)

Ho stabilito una solida collaborazione con l'Università di Wuppertal (anch'essa membro della collaborazione AUGER). Ho organizzato vari soggiorni scientifici presso la sezione INFN di Lecce del Dr. Julian Rautenberg (nel periodo compreso tra il 7/7/2008 e il 28/7/2008, tra il 20/7/2009 ed il 28/7/2009 e tra il 13/1/2010 ed il 18/1/2010), finalizzato all'implementazione nell'analisi delle informazioni residenti nei database di monitoring.

Ho inoltre stabilito una specifica collaborazione con IPN Orsay (Francia), in particolare con Tiina Suomijarvi (con la quale condivido la responsabilità della performance dei detector di Auger) e con Isabelle Lhenry-Yvon, per la quale ho organizzato un soggiorno scientifico presso la sezione INFN di Lecce (15-18 Febbraio 2016).

L'attività di ricerca svolta nella Collaborazione Auger è inoltre documentata da numerose note tecniche interne:

GAP-2015-73 "*Producing and FD shift executive report*", M. Del Rio, C. Di Giulio, L. Perrone.
GAP-2014-089 "*Implementation of a small PMT in the Offline simulation of the surface Detector*", L.Perrone, V. Scherini, S. Maldera
GAP-2012-037 "*Study of T3 errors in the hybrid dataset*", L.Perrone, V. Scherini
GAP-2011-109 "*The PMT Test Facility in Lecce: Measurement Results of the First Phase Program*", G. Cataldi, M.R.Coluccia, A. Corvaglia, P.Creti, I.De Mitri, U.Giaccari, G.Marsella, D.Martello, M.Panareo, L.Perrone, C.Pinto and M.Settimo
GAP-2011-107 "*Trigger efficiency of the infill detector for photon and hadron primaries*", M. Settimo, L. Perrone
GAP-2011-099 "*Study of the trigger efficiency of the (ideal) infill array using LTPs*", L.Perrone, V. Scherini, M. Settimo
GAP-2009-063, "*Hybrid angular resolution with Corsika showers and comparison to data*", M. Settimo, L. Perrone, C. Bonifazi
GAP-2008-173, "*Study of hadronic background in the search for photons as primary particles*", L. Perrone, F. Salamida, V. Scherini, M. Settimo
GAP-2008-027, "*Relative Hybrid Trigger Efficiency for photon primary at low energies*", L. Perrone, V. Scherini, M. Settimo
GAP-2008-009, "*Lateral Trigger Probability functions for photon primary at low energies*", M. Settimo, L. Perrone, G. Cataldi, I. De Mitri, D. Martello
GAP-2007-069, "*Parameterisation of the Lateral Trigger Probability functions at low energies*", M. Settimo, L. Perrone, G. Cataldi, I. De Mitri, D. Martello
GAP-2006-105, "*Performance of the hybrid simulation and reconstruction chain at low energy: quality cuts, resolutions and impact on detector aperture*", M. Settimo, L. Perrone, I. De Mitri
GAP-2006-104, "*The Virtual Channel Reloaded*", V.Scherini, H. Geenen, K-H.Kampert, L.Perrone and S. Robbins
GAP-2006-18, "*FD Monocular Energy Reconstruction with Corsika Showers: Systematics, Resolution and Impact on Detector Aperture*", A.Ewers, H. Geenen, K-H.Kampert, L.Perrone, S. Robbins and V. Scherini
GAP-2005-110, "*Study of the FD saturation region and influence of the virtual channel gain settings*", V.Scherini, H. Geenen, K-H.Kampert, L.Perrone and S. Robbins

Ho partecipato all'esperimento ARGO dedicato alla rivelazione di sorgenti gamma e allo studio dei raggi cosmici di energia maggiore di 100 GeV. Ho focalizzato l'attenzione sullo studio dei parametri caratteristici del fronte degli sciami atmosferici, in particolare curvatura e spessore. I risultati, ottenuti in collaborazione con vari membri della collaborazione, sono stati presentati alle seguenti conferenze:

32th International Cosmic Ray Conference, "*Temporal and spatial structure of the extensive air shower front with the ARGO-YBJ experiment*", A.K. Calabrese Melcarne, G.Marsella, D.Martello, L. Perrone, S. Sbrano for the ARGO-YBJ Collaboration, Bejing, China, August 11-18, 2011

31th International Cosmic Ray Conference, "*Time structure of the extensive air shower front with the ARGO-YBJ experiment*", A.K. Calabrese Melcarne, L. Perrone, A. Surdo for the ARGO-YBJ Collaboration Lodz, Poland, July 7-15, 2009

30th International Cosmic Ray Conference, "*Study of cosmic ray shower front and time structure with ARGOYBJ*", A.K. Calabrese Melcarne, I.De Mitri, G. Marsella, L. Perrone, G.Petronelli, A.Surdo, G.Zizzi, for the ARGO-YBJ Collaboration Merida, Mexico, July 3-11, 2007

Nell'ambito dell'esperimento ARGO, ho collaborato inoltre allo studio per la misura della sezione d'urto adronica, occupandomi anche della simulazione sistematica di sciami atmosferici con l'infrastruttura GRID. Questo studio, interamente sviluppato dal gruppo di analisi operante presso l'Università del Salento, ha portato alla seguente pubblicazione

ARGO Collaboration, "Proton-air cross section measurement with the ARGO-YBJ cosmic ray experiment", Phys. Rev. D, vol. 80; p. 092004-1-092004-14 (2009)

Più recentemente, nell'ambito della collaborazione ARGO, ho partecipato allo studio dell'impatto del campo magnetico terrestre sullo sviluppo degli sciami atmosferici, in particolare sulle particelle secondarie. Questo lavoro ha portato alla seguente pubblicazione:

ARGO Collaboration, "Evidence of a geomagnetic effect on extensive air showers detected with the ARGO-YBJ experiment", Phys. Rev D , vol. 89; p. 052005-1 052005-11 (2014)

Partecipo all'esperimento AMY in ambito INFN. AMY ha come obiettivo la calibrazione assoluta del processo fisico di emissione di radiazione a microonde nell'intervallo 2-20 GHz, per la messa a punto di nuove tecniche di misura di raggi cosmici di altissima energia mediante l'osservazione della radiazione elettromagnetica in questa banda. I primi risultati dei test beam condotti a Frascati sono stati presentati in:

J.Alvarez Muniz et al. " The air microwave yield (AMY) Experiment to measure the GHz emission from air shower plasma", International Symposium on Future Directions in UHECR Physics, 13-16 Febbraio 2012, CERN. EPJ Web of Conferences 53, 08011 (2013)

Nell'ambito di questo settore di ricerca, da Luglio 2011 sono stato coordinatore del progetto CosMic per la realizzazione di un telescopio a microonde dedicato rivelazione di raggi cosmici di alta energia. Il progetto, selezionato tra tutti quelli presentati nell'ambito del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione per l'anno 2011, è stato finanziato dall'Università del Salento.

Attività didattica, didattica integrativa e di servizio agli studenti

Università di Karlsruhe (Aprile 2002 - Febbraio 2003):

Ho svolto attività didattica come tutore per gli studenti nel corso di Esperimenti di Fisica Nucleare (denominato Praktikum III), avendo cura dei seguenti esperimenti didattici:

- Effetto Mossbauer
- Violazione di Parità nell'interazione debole
- Fisica delle alte energie

Università di Wuppertal (Marzo 2003 - Agosto 2005):

Ho svolto attività didattica come tutore per gli studenti nel corso semestrale di Esperimenti di Fisica (denominato Praktikum), avendo cura dei seguenti esperimenti didattici:

- Misura del rapporto e/m
- Misura dell'indice di rifrazione di un prisma

Per il corso semestrale denominato Projektpraktikum mi sono occupato del seguente esperimento didattico:

- Misure con un Radio Telescopio di diametro 3 m

Università del Salento (da Settembre 2005):

Sono ricercatore nel settore scientifico disciplinare FIS/01 (Fisica Sperimentale) a partire dal 1/9/2005 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università del Salento (ex Università di Lecce). Ho svolto attività didattica sia nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione che nei Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica, Gestionale e dei Materiali. A partire da Settembre 2012 afferisco al Dipartimento di Matematica e Fisica "Ennio De Giorgi".

Anno Accademico 2005-2006

- Docente titolare del corso di Fisica Generale II, 7 cfu, nell'ambito dei Corsi di Laurea in Ingegneria dei Materiali, Meccanica e Gestionale
- Precorsi di Fisica per la Facoltà di Ingegneria, 10 ore
- Esercitazioni di Fisica Generale I, per un totale di 3 cfu dei complessivi 6 assegnati al corso di Fisica Generale I, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2006-2007

- Docente titolare del corso di Fisica Generale II, 7 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione
- Precorsi di Fisica per la Facoltà di Ingegneria, 10 ore
- Esercitazioni di Fisica Generale I, per un totale di 3 cfu dei complessivi 6 assegnati al corso di Fisica Generale I, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2007-2008

- Docente titolare del corso di Fisica Generale II, 7 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione
- Precorsi di Fisica per la Facoltà di Ingegneria, 8 ore
- Esercitazioni di Fisica Generale I, per un totale di 3 cfu dei complessivi 6 assegnati al corso di Fisica Generale I, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2009-2010

- Docente titolare del corso di Fisica Generale I, 9 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2010-2011

- Esercitazioni di Fisica Generale I, per un totale di 3 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2011-2012

- Docente titolare del corso di Fisica Generale I, 9 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2012-2013

- Docente titolare del corso di Fisica delle Astroparticelle 6 cfu, Corso di Laurea Magistrale in Fisica. Esercitazioni di Fisica Generale I, 3 cfu, Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2013-2014

- Esercitazioni di Fisica Generale II, 2 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

- Esercitazioni di Fisica Generale I, 3 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2014-2015

- Docente titolare del corso di Laboratorio di Analisi Dati 7 cfu, Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

Anno Accademico 2015-2016

- Docente titolare del corso di Laboratorio di Analisi Dati 7 cfu, Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

Anno Accademico 2016-2017

- Docente titolare del corso di Laboratorio di Analisi Dati 7 cfu, Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

- Docente titolare del corso di Fisica Generale I 9 cfu, Corso di Laurea in Ingegneria Industriale.

Attività seminariali:

- *"Search for astrophysical neutrinos with the MACRO detector"*, presso il Forschungszentrum Karlsruhe Germania, Ottobre 2001

- *"Fisica dei raggi cosmici"*, seminario dedicato agli studenti del terzo anno del corso di laurea in Fisica presso Università del Salento, Marzo 2009

- *"Optica tra e geometria e cosmo: alla ricerca dei messaggeri dell'universo"*, seminario dedicato agli studenti del corso di laurea in Ottica e Optometria presso Università del Salento, Dicembre 2013, Dicembre 2014, Dicembre 2015

Attività di tutoraggio

Ho curato in qualità di correlatore le seguenti Tesi di Laurea:

- *"Studio della radiazione cosmica di altissima energia con l'esperimento AUGER"*, di Mariangela Settimo, Laurea Magistrale in Fisica, Luglio 2006

- *"Studio dell'efficienza di trigger dell'esperimento AUGER"*, di Marco Peccarisi, Laurea in Fisica (Vecchio Ordinamento), Luglio 2008

- *"Studio della distribuzione azimutale dei raggi cosmici al TeV"*, di Antonio D'Amone, Laurea Specialistica in Fisica, Febbraio 2012

Nel triennio 2007-2010 sono stato co-tutore della seguente Tesi di Dottorato:

- *"Hybrid detection of Ultra High Energy Cosmic Rays with the Pierre Auger Observatory"*, di Mariangela Settimo, XXII ciclo, Novembre 2010. Per questa tesi di dottorato, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ha assegnato nel 2012 alla dott. Mariangela Settimo il premio annuale nazionale "Bruno Rossi" per la migliore tesi di dottorato nel settore della fisica delle astroparticelle e dei neutrini. Al premio è seguita una pubblicazione a nome della Collaborazione Pierre Auger:

M. Settimo for The Pierre Auger Collaboration , "Measurement of the cosmic ray energy spectrum using hybrid events of the Pierre Auger Observatory", Eur. Phys. J. Plus 127:87, 2012

- Da Ottobre 2015 a Marzo 2016 sono stato supervisor dello studente di dottorato Philipp Papenbreer (Università di Wuppertal, Germania), per la durata del suo soggiorno scientifico di 6 mesi presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento, finanziato dall'associazione DAAD (German Academic Exchange Service) al fine di promuovere la ricerca e lo scambio di idee e ricercatori tra diversi paesi. La sua attività di ricerca è basata sulla ricerca di fotoni nella radiazione cosmica primaria, nell'ambito della

Collaborazione Auger.

- Sono risultato vincitore di una selezione per l'espletamento di un corso di tutoraggio retribuito di 60 ore (da tenersi nel periodo compreso tra Marzo e Maggio 2016), di supporto al corso di Fisica Generale I presso il corso di Laurea di Ingegneria dell'Informazione dell'Università del Salento.

Attività istituzionali

Presenza in organi accademici

A partire da Luglio 2013, sono membro del Collegio di Dottorato di Ricerca in Fisica e Nanoscienze, presso il Dipartimento di Matematica e Fisica "E.De Giorgi" dell'Università del Salento

Ho partecipato alle commissioni d'esame per i corsi di Fisica Generale I e Fisica Generale II del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, dei Materiali, Meccanica e Gestionale.

Ho partecipato a numerose Commissioni di Esami di Laurea nell'ambito del corso di Laurea in Ingegneria Informatica e del Corso di Laurea in Fisica (Facoltà di Scienze MM.FF.NN).

Presenza in organi accademici in contesti internazionali

Ho partecipato, in qualità di referee, alla commissione internazionale d'esame per il conseguimento del titolo di Dottore di ricerca in Fisica dei seguenti candidati:

- Heiko Geenen, Università di Wuppertal, Tesi dal titolo: *"Reconstruction of the Primary Energy Spectrum from Fluorescence Telescope Data of the Pierre Auger Observatory"*, Ottobre 2007

- Viviana Scherini, Università di Wuppertal, Tesi dal titolo: *"Study of the performance of the Pierre Auger Observatory and search for primary cosmic ray photons"*, Novembre 2007.

- José Ramón Vázquez Peñas, Universidad Complutense de Madrid. Tesi dal titolo: *"Impact of the Air-Fluorescence Yield on the energy scale of the Pierre Auger Observatory"*, Gennaio 2015

Ruoli di responsabilità e coordinamento scientifico in ambito internazionale

Marzo 2016 – Oggi

Riconfermato Co-Chair del Collaboration Board dell'Osservatorio Pierre Auger per il periodo marzo 2016 – marzo 2018

Marzo 2014 – Marzo 2016

Co-Chair del Collaboration Board dell'Osservatorio Pierre Auger.

Novembre 2014 – Oggi

Membro del comitato scientifico internazionale di **ISAPP** (International School on AstroParticle Physics - European Doctorate School), nel ruolo di responsabile per il Dipartimento di Matematica e Fisica “Ennio De Giorgi” dell'Università del Salento.

Novembre 2010 - Oggi

Responsabile insieme a Tiina Suomijärvi (IPN Orsay, Paris) del coordinamento di tutti i task relativi alla performance dell'Osservatorio Pierre Auger.

Marzo 2008 - Marzo 2012

Ho condiviso con Ralf Ulrich (KIT-Karlsruhe, Germania) la responsabilità del task di analisi che si occupa del calcolo dell'esposizione ibrida dell'Osservatorio Pierre Auger.

Marzo 2012 - Novembre 2013

Ho partecipato al comitato AUGER-2015 per il design di un upgrade dell'Osservatorio Pierre Auger

Ruoli di servizio

2013 - 2017

Rappresentante dei ricercatori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare per la sezione di Lecce. Sono stato referente locale per conto di INFN nella campagna VQR 2011-2014.

Altre informazioni

Partecipazione a Collaborazioni Scientifiche internazionali

Ambito dell'attività di ricerca: Fisica dei raggi cosmici di alta energia e Fisica dei neutrini di alta energia di interesse astrofisico

Pierre Auger Observatory: dal 2001

ARGO-YBJ: dal 2005

AMY: dal 2010

MACRO: dal 1998 al termine delle attività

NESTOR: dal 1997 al 1998

Partecipazione a enti o istituti di ricerca, esteri e internazionali, di alta qualificazione

INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Firenze) dal 05/1996 al 06/1997

INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare- Sezione di Lecce) dal 06/1998 al 11/2001

Università di Karlsruhe (Germania) 12/2001 02/2003

Bergische Universitaet Wuppertal (Germania) 03/2003 08/2005

INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Lecce) 09/2005

Partecipazione scientifica a progetti di ricerca internazionali e nazionali

CosMic: rivelazione dei raggi cosmici nelle microonde - Vincitore del bando 2011 "5 per mille per la ricerca" dell'Università del Salento.

Durata: 24 mesi

Ruolo: Principal Investigator

Studio dei raggi cosmici di alta energia con l'Osservatorio Auger. Progetti di ricerca di grande rilevanza nell'ambito del Programma Esecutivo Italia Argentina. Ministero Affari Esteri

Durata: 24 mesi

Ruolo: Partecipante, co-chai del Collaboration Board a partire da Marzo 2014, responsabile della performance del detector ibrido dal 2010.

Studio delle anisotropie dei raggi cosmici per gruppo di massa con l'Osservatorio Pierre Auger.

Finanziato, CUIA

Durata: 18 mesi

Ruolo: Partecipante

EPLANET: European Particle physics Latin American NETwork FP7-People

Durata: 48 mesi

Ruolo: Partecipante

Progetti di scambio studenti e ricercatori (Erasmus+)

Sono responsabile di un protocollo di scambio di studenti, dottorandi e ricercatori tra l'Università del Salento e l'Università di Wuppertal (Germania), nell'ambito del programma denominato "Erasmus+ Inter-institutional agreement 2015/2021. Key Action Mobility for learners and staff Higher Education, Student and Staff Mobility", per attività di Fisica ed Astrofisica.

L'accordo è attivo per scambio di studenti del corso di laurea magistrale in Fisica, per dottorandi e per docenti. Nell'ambito di questo accordo ho organizzato un corso di dottorato (8 ore, 2 cfu) tenuto dal Dott. Julian Rautenberg (Università di Wuppertal, Germania) dal titolo "Data Analysis techniques with practical applications", Lecce, 4-7 Aprile 2017.

Riconoscimenti per l'attività scientifica

Tra i vincitori della selezione effettuata all'interno del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università del Salento per l'assegnazione della quota del 10% dei fondi della ricerca di base, riservata ai giovani ricercatori nell'anno 2008.

Attività di Referaggio

Opero come referee per le riviste scientifiche internazionali *Astroparticle Physics*, *ASTRA* e *ISRN Astronomy and Astrophysics*

Maggio 2015: Riconosciuto status di “Recognized Reviewer” per la rivista *Astroparticle Physics*

Opero come referee di progetti scientifici per il Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Organizzazione di workshops internazionali

- Ho partecipato all'organizzazione scientifica e logistica del workshop internazionale di analisi della Collaborazione Auger, tenutosi a Lecce presso le Officine Cantelmo dal 14 al 18 Giugno del 2010.
- Ho partecipato all'organizzazione scientifica e logistica della conferenza internazionale CRIS 2015 (Cosmic Ray International Seminar), tenutosi a Gallipoli (Lecce) presso il castello angioino dal 14 al 16 Settembre 2015.

Attività di divulgazione scientifica

- Partecipazione (a partire dal 2008) alla settimana della cultura scientifica, che si tiene annualmente.
 - Open Lab di Fisica Astroparticellare: misura del flusso di raggi cosmici, in collaborazione con il gruppo di fisica delle astroparticelle dell'Università del Salento
 - Seminari volti a coinvolgere gli studenti delle scuole superiori durante le visite ai laboratori dell'Università e dell'Istituto di Fisica Nucleare
- Partecipazione all'iniziativa “Notte della ricerca”, mediante l'allestimento di open lab e divulgazione scientifica con seminari rivolti alla cittadinanza (Lecce, Settembre 2014, Settembre 2015)
- Partecipazione all'iniziativa INTERNATIONAL COSMIC DAY 2012, 2013 e 2014
 - Si tratta di un' iniziativa di carattere internazionale organizzata da DESY (Amburgo) e CERN, volta a divulgare la ricerca e il metodo scientifico tra i ragazzi delle scuole superiori. Il programma prevede la realizzazione di semplici misure di flusso di raggi cosmici nelle varie sedi e di confrontare i risultati.
- Organizzazione dello spettacolo teatrale “Luce dalle stelle” (Lecce, 3-4 Ottobre 2012)
- Organizzazione dello spettacolo teatrale “Light Mystery” (Lecce, 14 Giugno 2016)
 - L'idea di proporre questa rappresentazione teatrale nasce da una collaborazione tra il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento ed il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano, basata sulla partecipazione ad esperimenti di fisica dei Raggi Cosmici nell'ambito di Collaborazioni internazionali.
- Seminario divulgativo per docenti e studenti delle scuole superiori dal titolo “Diario di un viaggio cosmico tra astrofisica e fisica delle particelle” in collaborazione con Viviana Scherini. Il seminario è stato accompagnato da

attività di misura di muoni cosmici ed è stato tenuto presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli studi di Milano (13/2/2017).

DICHIARAZIONE

Dichiaro che tutto quanto è stato riportato nelle pagine precedenti corrisponde a verità ai sensi degli art. 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 e successive modificazioni ed integrazioni.