



**AL MAGNIFICO RETTORE  
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO  
COD. ID: 4725**

Il sottoscritto chiede di essere ammesso a partecipare alla selezione pubblica, per titoli ed esami, per il conferimento di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Fisica  
Responsabile scientifico: Prof. Fabio Celso Luigi Crespi

**Eugenio Renato Gamba**

**CURRICULUM VITAE**

INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	Gamba
Nome	Eugenio Renato
Data Di Nascita	12 Novembre 1988

OCCUPAZIONE ATTUALE

Incarico	Struttura
Assegnista di ricerca	Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi, Roma

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titolo	Corso di studi	Università	anno conseguimento titolo
Laurea Triennale	Scienze fisiche	Università degli Studi di Pavia	2011
Laurea Magistrale o equivalente	Fisica	Università degli Studi di Milano	2014
Dottorato Di Ricerca	Fisica	University of Brighton	2019

LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
Inglese	Avanzato sia in forma scritta che parlata

PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

anno	Descrizione borsa di studio
2015	La mia borsa di dottorato è stata finanziata dal Science and Technology Facility Council (STFC) per una durata di tre anni e sei mesi (da Gennaio 2015 a Giugno 2018).

*E.R.G.*



## ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

La mia attività sperimentale entra nel filone dello studio sperimentale della struttura nucleare attraverso tecniche di spettroscopia gamma. Il mio lavoro è principalmente rivolto alla analisi di dati e alla preparazione di esperimenti, sviluppando sia tools di analisi che simulazioni. Durante approssimativamente sei anni nel campo della fisica nucleare ho attivamente preso parte ad esperimenti per studi di struttura nucleare presso i seguenti laboratori: LNL, Jyaskyla University, ANL, IFIN-HH, CERN, GANIL e IFJ PAN ed ad otto tra conferenze e workshops. Ciò mi ha permesso di maturare una ampia visione e comprensione delle tematiche teoriche e sperimentali di attuale interesse nell'ambito degli studi di fisica nucleare

Ho ottenuto la laurea magistrale in Fisica presso l'Università degli studi di Milano. Durante il mio lavoro di tesi dal titolo "Instrumentation developments for the multi-detector array GALILEO" mi sono occupato di caratterizzare, in termini di efficienza e performance elettroniche, l'array di rivelatori al germanio GALILEO, ora in funzione presso i Laboratori Nazionali di Legnaro (LNL). La caratterizzazione ha avuto luogo sia sulla base di simulazioni GEANT4 che di dati ottenuti da misure di sorgente.

Durante i miei studi di dottorato, della durata di circa quattro anni e svolto presso l'Università di Brighton, mi sono occupato di misure di vita media di stati eccitati nucleari tramite la tecnica di fast-timing con scintillatori veloci. In particolare ho effettuato misure di vita media in nuclei ricchi di neutroni deformati nella regione di massa  $A=110$ , prodotti da fissione spontanea di  $^{252}\text{Cf}$ . I risultati principali del mio lavoro di dottorato sono riassunti dalle due pubblicazioni come primo autore che sono seguite alla discussione della tesi:

- Un articolo pubblicato su Nuclear Instruments and Methods in Physics Research sec. A (928 (2019) 93) nel quale si illustra un nuovo metodo per la correzione del fondo che spesso caratterizza le misure di vita media basate su coincidenze di tipo gamma-gamma. Questo è molto utile se si ha a che fare con alti livelli di fondo (come nel caso di dati di fissione nucleare) per questo tipo di misure ed è, a mio parere, il più accurato tra i metodi in circolazione.

- Un secondo articolo, pubblicato su Physical Review C (100, (2019) 044309), nel quale si illustrano le misure di vita media effettuate sui primi tre stati eccitati della banda yrast nel nucleo  $^{114}\text{Pd}$ . Per gli stati  $4^+$  e  $6^+$  (per quest'ultimo ho trovato un limite massimo) non vi erano altri valori presenti in letteratura. Nonostante le elevate incertezze sperimentali questo lavoro suggerisce che una transizione tra diversi tipi di triassialità, da gamma-soft a rotore rigido avvenga, all'interno della catena isotopica del palladio, proprio per il nucleo  $^{114}\text{Pd}$ , in accordo con le signatures energetiche.

Questi due lavori sono stati preceduti da due conference proceedings pubblicati rispettivamente su EPJ Web of Conferences e Acta Physica Polonica B, nei quali sono illustrati momenti diversi dell'analisi preliminare che ha poi portato ai risultati appena descritti.

Nel Settembre 2019 sono stato invitato presso i laboratori IThemba, a Città del Capo (Sudafrica), a svolgere un breve incarico come visiting scientist. In queste tre settimane ho aiutato il team di locali nell'analisi di un set di dati presi con l'obiettivo di effettuare misure di vita media con tecnica di fast-timing.

Da Gennaio 2020 sono assegnista di ricerca presso il Centro E. Fermi di Roma. La mia attività principale consiste nell'effettuare simulazioni GEANT4 per l'installazione di una beta-decay station per studi di beta-decay con fasci radioattivi, presso la facility per ioni radioattivi SPES in fase di costruzione ai LNL. Questa beta-decay station ha come scopo lo studio del decadimento radioattivo di nuclei lontani dalla valle di stabilità prodotti dalla sorgente di SPES attraverso tecniche di spettroscopia beta e gamma. L'apparato è basato sull'utilizzo di rivelatori plastici per determinare le particelle beta emesse a seguito del decadimento dei nuclei prodotti, e rivelatori HPGe per misurare la successiva diseccitazione interna. Le simulazioni da me effettuate hanno permesso di caratterizzare le performances dell'apparato in termini di efficienza e risoluzione e di mettere a punto procedure per la futura progettazione delle misure sperimentali.

Parallelamente, svolgo anche alcune simulazioni GEANT4 per il working group "Performances", in preparazione al ritorno dell'array AGATA presso i LNL. Lo spettrometro di



nuova generazione AGATA, basato sulla completa ricostruzione della traccia della radiazione gamma incidente, comincerà la sua campagna di presa dati ai LNL all'inizio del 2022. Grazie alle simulazioni da me condotte si sta valutando nel dettaglio le performances attese e le limitazioni dovute alla geometria sperimentale proposta. Questo lavoro è svolto in diretta collaborazione con il gruppo di performance locale e internazionale all'interno del progetto AGATA.

Sono proponente (spokesperson) di due proposal sperimentali approvati con alta priorità da comitati selezionatori dei rispettivi laboratori: un primo esperimento volto a misure di vita media con tecnica RDDS su stati eccitati del  $^{106}\text{Ru}$ , schedulato presso IFIN-HH (Bucharest) per l'inverno 2020: Il secondo, presso il laboratorio internazionale ILL (Grenoble), ha come obiettivo la misura di vite medie tramite tecniche di fast-timing su isotopi di palladio e rutenio, prodotti attraverso fissione indotta di  $^{245}\text{Cm}$ .

Ho competenza con i programmi di analisi dati ROOT, GASPWARE, RADWARE. Ho conoscenze del linguaggio di programmazione C++ funzionali all'utilizzo del pacchetto software ROOT e del toolkit GEANT4, del quale, durante questo ultimo anno, ho acquisito una discreta familiarità.

## CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
Marzo 2015	Fast-timing workshop - partecipazione	NPL Teddington (Regno Unito)
Marzo 2016	IOP Nuclear Physics conference - poster	Liverpool (Regno Unito)
Marzo 2017	Workshop on Nuclear Fission and Spectroscopy of Neutron-Rich nuclei - poster e presentazione breve	Chamrousse (Francia)
Aprile 2017	IOP Nuclear Physics conference - presentazione	Birmingham (Regno Unito)
Settembre 2017	XXXV Mazurian Lakes Conference on Physics - poster e presentazione breve	Piaski (Polonia)
Febbraio 2018	The Fourth Topical Workshop on Modern Aspects in Nuclear Structure - presentazione	Bormio (Italia)
Marzo 2018	Advanced Nuclear Science and Technology Techniques Workshop - presentazione	IThemba LABS, Città del Capo (Sudafrica)
Settembre 2019	Seminario durante incarico di visiting scientist	IThemba LABS, Città del Capo (Sudafrica)
Febbraio 2020	The Fifth Topical Workshop on Modern Aspects in Nuclear Structure (staff organizzativo)	Bormio (Italy)

## PUBBLICAZIONI

Articoli su riviste (ordine cronologico)
M. Rudigier, S. Lalkovski, E. R. Gamba et al., "Fast-timing measurement using an $\text{LaBr}_3(\text{Ce})$ scintillator detector array coupled with Gammasphere", Acta Physica Polonica B 48, (2017) 351. - <i>Peer-reviewed conference proceeding</i>
E. R. Gamba et al., "Fast-timing measurements in $^{100}\text{Zr}$ using $\text{LaBr}_3(\text{Ce})$ detectors coupled with Gammasphere", Acta Physica Polonica B 49, (2018) 555. - <i>Peer-reviewed conference proceeding</i>
E. R. Gamba et al., "Fast-timing measurements in neutron-rich odd-mass zirconium isotopes using $\text{LaBr}_3:\text{Ce}$ detectors coupled with Gammasphere", EPJ Web of Conferences 193, (2018)



05004. - <i>Peer-reviewed conference proceeding</i>
E. R. Gamba, A. M. Bruce and M. Rudigier, "Treatment of background in $\gamma$ - $\gamma$ fast-timing measurements", Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A, 928 (2019) 93
M. J. Mallaburn, . . . E. R. Gamba et al., "A time-of-flight correction procedure for fast-timing data of recoils with varying implantation positions at a spectrometer focal plane", Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A, 933 (2019) 18
E. R. Gamba et al., "Fast-timing measurements in the ground-state band of $^{114}\text{Pd}$ ", Physical Review C 100, (2019) 044309
M. Rudigier, . . . E. R. Gamba et al., "FATIMA FAsT TIMing Array for DESPEC at FAIR", Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A, (2020) 163967
T. Berry, . . . E. Gamba et al., "Octupole states in $^{207}\text{Tl}$ studied through $\beta$ decay", Physical Review C 101, (2020) 054311
D. A. Nesterenko, . . . E. R. Gamba et al., "Three beta-decaying states in $^{128}\text{In}$ and $^{130}\text{In}$ resolved for the first time using Penning-trap techniques", Physics Letters B 808, (2020) 135642
R. J. Carroll, . . . E. R. Gamba et al., "Competition between allowed and first-forbidden $\beta$ decay: the case of $^{208}\text{Hg} \rightarrow ^{208}\text{Tl}$ ", accettato su Physics Review Letters il 7 Ottobre 2020.

ALTRE INFORMAZIONI

Ho svolto brevemente l'incarico di "visiting scientist" presso i laboratori iThemba LABS a Città del Capo (Sudafrica) per un periodo di tre settimane dal 21 Agosto 2019 al 11 Settembre 2019, in qualità di esperto di misure di fast-timing.
Ho svolto l'incarico di supplente in alcune scuole superiori per la classe di concorso Matematica e Fisica. Da Ottobre 2014 a Gennaio 2015, presso gli istituti di I.I.S. "Racchetti - da Vinci" e I.I.S. P. Sraffa, Crema (CR). Da Settembre 2019 a Dicembre 2019 presso il Liceo Statale Daniele Manin di Cremona.

Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum, non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.2003 n. 196.

Luogo e data: Milano, 14/10/2020

FIRMA Eugenio Resto Gamba