

Curriculum di Alessandro Cianchi (03/2017)

Titolo di studio: Laurea in Fisica con 110/110 conseguita presso L'università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Dottorato di ricerca in Fisica conseguito presso l'Università degli studi di Roma "Tor Vergata"

Abilitazioni scientifiche nazionali per professore di seconda fascia: 02/A1 Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali & 02/B3 Fisica Applicata.

- **Posizione attualmente ricoperta:** Ricercatore confermato a tempo indeterminato presso il dipartimento di Fisica dell'Università di Roma "Tor Vergata"

Attività scientifica-didattica e incarichi di responsabilità:

Mi interesso della fisica degli acceleratori di particelle. Il mio settore di nascita è la diagnostica dei fasci di elettroni di alta brillantezza, ovvero alta corrente e piccole dimensioni trasverse. Tali fasci sono oggi molto utilizzati nei FEL (Free Electron Laser) e comunque sono alla base di qualunque progetto di un futuro linac collider.

Dalla mia tesi laurea ho lavorato sulla diagnostica degli acceleratori sia al Fermilab che a Desy, dove ho contribuito a realizzare tutta la diagnostica ottica della macchina.

Durante questo periodo ho preso anche parte ad un esperimento ospitato presso la mia Università (finanziato sia dal gruppo V dell'INFN che dal FP6 dell'UE) per lo studio della deposizione di film sottili di Niobio su cavità acceleranti in rame tramite scarica ad arco catodico in ultra alto vuoto. Mi sono occupato di tutti gli aspetti sperimentali, dalle problematiche di vuoto, alla caratterizzazione dei campioni, dall'interfacciamento della strumentazione di controllo, all'analisi dei dati.

Successivamente ho partecipato allo sviluppo di una nuova diagnostica per fasci di alta brillantezza e alta ripetizione tramite **due** esperimenti in collaborazione tra l'INFN e i laboratori Desy di Amburgo, di cui sono stato il **responsabile nazionale dell'INFN**. Da notare che tali esperimenti hanno portato alla prima misura di emittanza totalmente non intercettante per tali fasci.

Sono stato inoltre il **responsabile della diagnostica della macchina ELI-NP, e del Working Package collegato**, un acceleratore per la produzione di fotoni fino a 20 MeV tramite effetto Compton dedicato alla fisica e alla fotonica nucleare. Tale struttura è in costruzione in Romania con un finanziamento europeo. La parte di ricerca e sviluppo per la partecipazione al bando di gara è stata anche finanziata con fondi MIUR-FOE.

L'esperienza maturata fin dall'inizio sulla macchina SPARC presso i laboratori nazionali di Frascati dell'INFN, mi ha consentito di estendere le mie competenze anche ad altri aspetti degli acceleratori, oltre la diagnostica, quali le sorgenti di radiazione FEL, la dinamica dei fasci di alta brillantezza e le sorgenti THz. Sono attualmente **il responsabile della diagnostica di SPARC LAB.**

L'attuale tecnologia degli acceleratori è troppo costosa e produce macchine troppo grandi. Per questo mi dedico ad un esperimento di accelerazione al plasma che prevede di realizzare gradienti di accelerazione fino a 100 volte superiori a quelli massimi attuali. In questo modo saranno disponibili acceleratori di ridotte dimensioni per applicazioni di ricerca, industriali e bio medicali. A questo fine ho iniziato a studiare il problema della diagnostica di fasci prodotti da acceleratori al plasma, e ho dedicato già diversi articoli, anche sperimentali, a questa materia. Su questo argomento ho ottenuto in anni recenti anche diversi invited talk a conferenza. Sono il **responsabile locale** per la sezione di Roma Tor Vergata dell'esperimento SL_COMB di gruppo V.

Sempre nell'ambito dello sviluppo degli acceleratori di particelle sono riuscito a fare entrare l'Università di Tor Vergata come partner associato nella collaborazione **Eupraxia**, un progetto europeo per realizzare il design di un nuovo acceleratore al plasma. Rappresento la mia istituzione nel board di questo progetto e ho la responsabilità di coordinare la parte riguardante la diagnostica di elettroni nel Working Package 5 del progetto.

Sono il responsabile scientifico di una proposta chiamata TECNOMUSE (TECNOlogia MUonica per la SicurEzza nei porti) presentato alla regione e in attesa di approvazione per applicare la tomografia muonica ai containers nei porti per ispezioni di sicurezza all'interno.

In totale ho avuto **10 invited talks** a varie conferenze:

- 2016 Physics and Applications of High Brightness Beams (Havana, Cuba)
- 2015 Advances in X-ray Free-Electron Laser Instrumentation (Praga, Rep. Ceca)
- 2015 2nd European Advanced Accelerator Workshop (Isola d'Elba)
- 2014 100° congresso SIF (Pisa)
- 2013 Physics and applications of high brightness beams (San Juan, Portorico)
- 2013 3rd International Conference Frontiers in Diagnostic Technologies (Frascati)
- 2013 99° congresso SIF (Trieste)
- 2011 2rd International Conference Frontiers in Diagnostic Technologies (Frascati)
- 2009 The Physics and Applications of High Brightness Electron Beams (Maui, Hawaii)
- 2007 Diagnostic and instrumentation for Particle accelerator conference (Venezia)

Negli ultimi anni sono anche entrato nel **comitato di programma** delle seguenti conferenze:

- 1st European Advanced Accelerator Concept workshop Isola d'Elba 2013
- 6th microbunching instability workshop 2014 Trieste

- IBIC (international Beam Instrumentation Workshop 2016 (Barcelona))
- Physics and Applications of High Brightness Beams 2016 (Havana) dove sono anche tra gli editor dei proceedings e il supervisore del gruppo di editors.

Sono stato **responsabile della parte del white book di IRIDE “Advanced accelerator techniques”** per la costruzione di una nuova infrastruttura di ricerca multidisciplinare nell’area romana.

Sono **autore in collaborazione di più di 80 pubblicazioni** su rivista tra cui un Nature Photonics, 1 Nature Communication, 8 Physical Review Letters e 2 Applied Physics Letters.

Ho referato articoli su Physical Review Letters, Physical Review Special Topics Accelerators and Beams e Journal of Optical Society of America B.

La mia attività si è comunque anche concentrate molto sulla didattica, essendo un ricercatore universitario. In particolare sono stato **relatore di 5 tesi triennali e di una magistrale per la laurea in Fisica e di una tesi di dottorato in Fisica.**

Sono stato membro della commissione per l’esame di **ammissione al dottorato in Fisica degli Acceleratori** presso l’Università di Roma “La Sapienza” nel 2016.

Sono stato **membro della commissione di dottorato per l’esame finale** per il dottorato in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata presso l’Università di Milano e per quello in Elettromagnetismo e Matematica per l’Ingegneria presso l’Università di Roma “La Sapienza”.

Ho dall’A.A. 2013-14 l’affidamento del corso di **Fisica generale I (online)** e dall’A.A. 2014-15 quello di **Fisica generale II (online)** per il corso di studi in Ingegneria gestionale del dipartimento di Ingegneria dell’impresa dell’Università di Roma Tor Vergata.

Dal 2012 tengo il **corso di Acceleratori di Particelle** per la laurea magistrale in fisica presso lo stesso Ateneo.

Ho tenuto per due anni il **corso di Introduzione all'Informatica** per il corso di Laurea in Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia presso l'Università di Roma Tor Vergata.

Dal 2009 al 2015 ho tenuto inoltre le **esercitazioni del corso di Laboratorio 3**, sempre presso il mio dipartimento.

Ho insegnato alla **scuola CAS “CERN Accelerator Schools”** negli anni 2009 e 2011 e 2015 (2 scuole) nelle scuole tenute rispettivamente a Darmstadt (Germania), Chios (Grecia), Varsavia (Polonia), Ginevra (Svizzera),

trattando temi sulla diagnostica di fasci ad alta brillantezza. Terrò altre lezioni nell'anno 2017, nel mese di settembre a Londra.

Sono nel comitato di programma della scuola sugli acceleratori del CERN del 2018 in Finlandia.

Sono nell'albo dei revisori del MIUR.

Sono membro del collegio di dottorato in fisica del mio dipartimento.