

# Curriculum formativo e della attività

Giuseppe Barbagli

8 Febbraio 2021

## 1 *Curriculum* formativo. Titoli conseguiti, borse di studio e posizioni ricoperte

Mi sono laureato in Fisica nel dicembre 1984 presso l'Università di Firenze, con il voto di 110 e lode su 110, svolgendo una tesi su *Teoria classica delle perturbazioni e studio della stabilità dei fasci negli anelli di accumulazione*.

Ho usufruito di varie borse di studio:

- Borsa di studio INFN per l'estero per svolgere ricerche a DESY (Amburgo,RFT) nell'ambito dell'esperimento ZEUS nel periodo maggio 1987-aprile 1989
- Borsa di studio del CNR per l'Italia per svolgere ricerche presso l'IROE su sistemi informatici e calcolo parallelo nel periodo aprile 1990 - marzo 1991.
- Borsa di studio del CNR per l'estero per svolgere ricerche a DESY (Amburgo,RFT) su sistemi informatici e calcolo parallelo nel periodo aprile 1991 - marzo 1992.

Nel 1990 ho soggiornato in qualità di *visitor consultant* presso la divisione LEP (SL) del CERN.

Dal 1986 al 2012 ho fatto parte della collaborazione ZEUS e vi ho lavorato attivamente con frequenti soggiorni presso il laboratorio DESY.

Dal 16 gennaio 1992 ho lavorato come ricercatore afferente al Gruppo I (Fisica delle Alte Energie con Acceleratori) presso la sezione I.N.F.N. di Firenze.

## 2 Esperimento ZEUS

Dal 1997 al 2012 (anno di chiusura della sigla) sono stato Responsabile Locale delle attività del gruppo ZEUS Firenze. Ho lavorato nel periodo 1987-1989 allo sviluppo e ai test dell'Hadron Electron Separator di ZEUS

Ho contribuito nel periodo 1989-1991 allo sviluppo dell'elettronica di *readout* per il rivelatore vertice di ZEUS.

Ho presentato lo stato dell'esperimento davanti alla Commissione Scientifica Nazionale I nel settembre 2000.

Per quanto riguarda la presa dati sono stato *Shift Leader e Run Coordinator*.  
Ho lavorato ad analisi su fisica diffrattiva (fotoproduzione elastica di mesone  $\phi$ , dissociazione diffrattiva del fotone in fotoproduzione) e fisica oltre il modello Standard (ricerca di Lepton Flavour Violation).

### **3 Partecipazione a gruppi di lavoro di workshop**

Ho partecipato ai gruppi di lavoro/workshop :

- *Deep Inelastic Scattering and Simulation* per il workshop *Physics at HERA* (DESY, 1987), con un contributo riguardante la ricostruzione della funzione di struttura del gluone dagli eventi di produzione di quark e antiquark attraverso la fusione fotone-gluone;
- *Future Physics at HERA* contribuendo sulla identificazione della dissociazione diffrattiva del protone.

### **4 Reti neurali.Applicazioni delle intelligenze artificiali alla fisica delle alte energie**

Ho lavorato sulle applicazioni di algoritmi di rete neurale alla soluzione di problemi della fisica di alte energie. Ho utilizzato le reti di Hopfield per la ricostruzione di tracce , e il perceptron a molti strati per la identificazione di jet.

### **5 Fisica dei raggi cosmici**

Nell'inverno 1993-1994 mi sono recato nell'ambito del programma italiano di attività antartiche e dopo apposito corso di addestramento a cura dell'E.N.E.A., in Antartide, al Polo Sud, presso la base americana Scott-Amundsen, dove ho soggiornato per circa un mese, contribuendo alla preparazione alla presa dati dell'esperimento GASP per la rivelazione di luce Cerenkov da sciami atmosferici .

### **6 Seminari a invito a conferenze e meeting di rilievo**

Ho tenuto i seguenti seminari a invito e presentazioni:

(1) *Experimental Study of Electron-Hadron Separation in Calorimeters Using Silicon Pads* al *Topical Seminar su Experimental Apparatus at Future High Energy Machines and Underground Laboratories*, svoltosi a S.Miniato dal 7 all'11 marzo 1988.

(2) *Diffractive Cross Sections and Final States at Large Scales* alla Conferenza ICHEP96 tenutasi a Varsavia dal 25 al 31 luglio 1996.

(3) *Diffraction at HERA* al 5th Topical Seminar on *The Irresistible Rise of the Standard Model* tenutosi a S.Miniato dal 21 al 25 aprile 1997 .

(4) *Diffraction* al workshop *Frontiers of Matter (XIth Rencontres de Blois)* tenutosi a Gif-sur-Yvette (Francia) dal 27 giugno al 3 luglio 1999 .

(5) *Search for Leptoquarks and Contact Interactions with ZEUS* all'11-mo Workshop Internazionale sul Deep Inelastic Scattering tenutosi a San Pietroburgo (Russia) dal 23 al 27 Aprile 2003, sui risultati recenti di ZEUS sull'argomento.

(6) *Search for Lepton Flavor Violation at ZEUS* al 13-mo Workshop Internazionale sul Deep Inelastic Scattering tenutosi a Madison (USA) dal 27 Aprile all'1 Maggio 2005, sui risultati recenti di ZEUS sull'argomento.

(7) *Model-dependent searches for new physics at HERA* al XLIII Workshop Rencontres de Moriond: Electroweak Interactions and Unified Theories svoltosi a La Thuile dall'1 all'8 Marzo 2008, sui risultati di H1 e ZEUS.

## 7 Esperimento CMS

Ho lavorato dal 2008 nell'esperimento CMS ad LHC, occupandomi in particolare di validazione (*Data Quality Monitor*) online della presa dati (identificazione dei problemi relativi alla *performance* dei rivelatori e alla integrità dei dati, da segnalare appena i dati sono stati acquisiti per gli interventi di risoluzione), e di validazione *offline* dei dati elaborati (certificazione dei dati per le varie iterazioni della ricostruzione con attenzione alla risposta dei rivelatori e alle caratteristiche degli "oggetti" fisici ricostruiti, allo scopo di selezionare e validare i *run* che sono poi usati nelle analisi di fisica).

Ho collaborato a numerose *Institutional Review* di articoli di CMS. Ho fatto parte di diversi ARC (*Analysis Review Committee*) di CMS che curavano la pubblicazione dei risultati di analisi sulla ricerca di Leptoquark.

Ho curato l'allestimento di un Centro CMS (specie di sala di controllo remota) in sede, dando un apporto sostanziale alla realizzazione. Il Centro è stato usato dal gruppo CMS Firenze per *meeting* locali, collegamenti audio/video con *meeting* remoti e turni di *Computing*.

Ho partecipato alle attività di monitoraggio del *Computing*, che consistevano nel controllo a intervalli regolari della struttura e dei servizi di calcolo sulla rete distribuita (GRID) di cui si avvale l'esperimento.

Sono dal dicembre 2018 convener L3 del sottogruppo DQM del *Physics Object* di CMS *JetMET* (*Jet and Missing Transverse Energy*) e mi occupo di *Data Certification, Release Validation* e organizzazione delle attività. L'incarico inizialmente previsto per due anni è stato prorogato fino all'agosto 2021.

## 8 Attività di ricerca con Fondi Esterni

Ho partecipato al progetto di ricerca e sviluppo cofinanziato dalla Regione Toscana (Bando R.T. POR FESR RSI 2014-2020) NEOLITE (Nuove tecnologie elettroniche

di alimentazione in ambiente ostile), sullo sviluppo di alimentatori capaci di lavorare in ambiente ostile (campo magnetico, radiazioni) di interesse per la fisica medica e per *High Luminosity*- LHC, in particolare di una sorgente di corrente per il *serial powering* dell'*Inner Tracker* di CMS. Ho successivamente partecipato progetto di ricerca e sviluppo cofinanziato dalla Regione Toscana PRIMIS (Bando R.T. POR CREO FESR 2014-2020) per lo sviluppo di un ecosistema software e di comunicazione per prodotti di elettronica avanzata, finalizzato al potenziamento delle possibilità di impiego ed all'innovazione del processo produttivo, con l'uso di tecnologie di diagnostica, secondo il paradigma di Industria 4.0. I *power supply* per l'*upgrade* dell'esperimento CMS al CERN per la fase ad alta luminosità di LHC (HL-LHC) sono prodotti hardware innovativi, necessari alle esigenze sperimentali studiati da PRIMIS. Questi dispositivi devono implementare le tecnologie e gli accorgimenti necessari per poter funzionare in condizioni ambientali estremamente ostili, con l'esposizione ad elevati campi magnetici e/o ad elevate dosi di radiazione ionizzante, che precludono l'uso di prodotti convenzionali.

## 9 Organizzazione di convegni, seminari e attività editoriali varie

Ho organizzato (insieme agli altri colleghi) la conferenza di fenomenologia *DIS10, XVIII International Workshop on Deep Inelastic Scattering and Related Subjects*, svoltasi a Firenze nell'Aprile 2010, dedicata ai progressi nel campo del DIS e della QCD (sperimentali e teorici) e agli sviluppi di esperimenti futuri.

Ho organizzato, insieme ad altri colleghi, *RD13 - 11th International Conference on Large Scale Applications and Radiation Hardness of Semiconductor Detectors*, conferenza sulla strumentazione tenutasi a Firenze dal 3 al 5 luglio 2013, e sono stato *editor* di alcuni articoli per i *proceedings*. Ho svolto attività di *referee* per la casa editrice scientifica Elsevier su articoli di fenomenologia. Ho organizzato dal 2016 i Colloquia INFN Firenze.

## 10 Attività didattica, supervisione tesi, lezioni

Ho seguito in qualità di relatore il lavoro di tesi di Andrea Parenti sulla *Ricerca di Risonanze nelle Collisioni  $e^-p$  col Rivelatore ZEUS ad HERA*.

Ho seguito come relatore il lavoro di tesi di Chiara Genta su *Ricerca di Lepton Flavor Violation con il Rivelatore ZEUS ad HERA*.

Ho poi seguito come supervisore il suo lavoro di dottoranda su *Search for new Physics in Events with high- $p_t$  Leptons at HERA*, su cui ha presentato e discusso con successo la tesi.

Ho valutato come revisore esterno la tesi di dottorato di Liliana Losurdo su *Rapidity gap studies in the DPE events with the TOTEM-CMS combined apparatus at  $\sqrt{s} = 8$  TeV* discussa presso l'Università di Siena.

Sono stato invitato a tenere nel 2008 e nel 2010 il corso di di *Metodi Sperimentali della Fisica Subnucleare* per la laurea specialistica in Fisica, su principi di funzionamento degli acceleratori, interazione radiazione materia, rivelatori di particelle, grandi apparati della fisica delle alte energie. Sono stato invitato a tenere nuovamente lo stesso corso (stavolta in co-docenza) nel 2012.

Sono stato invitato a tenere negli anni dal 2016 in co-docenza, il corso di *Fisica delle Alte Energie* per la laurea Magistrale in Fisica, svolgendo lezioni su Fisica delle Interazioni Forti e Cromodinamica Quantistica e Fisica oltre il Modello Standard (Supersimmetria, Extra Dimensions) con le relative implicazioni cosmologiche.

Ho tenuto negli anni vari cicli di lezioni al Dottorato di Ricerca in Fisica. Negli anni 2005-2007 un ciclo di lezioni sulla *Fisica ad HERA* comprensivo dello sviluppo storico del Deep Inelastic Scattering e della Cromodinamica Quantistica.

Un altro ciclo sulla *Fisica delle Interazioni Diffrattive* (su scattering elastico e diffrattivo, teoria di Regge, diffrazione ad HERA e a Tevatron, e misure diffrattive a LHC) nel 2009-2012, e un ciclo di lezioni su *Introduzione alla struttura del protone e alla fisica delle interazioni forti* nel 2013-2015.

Sono autore, insieme a 2 altri colleghi, del *Manualetto per le lauree triennali con CMS Firenze*, dove si introducono la fisica delle particelle

elementari, l'acceleratore LHC, la cinematica delle collisioni e i rivelatori da cui è costituito CMS e si discutono procedure semplificate di analisi dei dati.

Oltre alle commissioni di esame dei corsi da me tenuti di cui sopra ho partecipato ad altre commissioni di esame (Fisica Generale 1, Analisi Dati in Fisica Subnucleare).

## 11 Attività di divulgazione scientifica e *outreach*

Sono stato invitato nell'Ottobre 2011 negli studi della TV locale RTV38, per commentare, durante una trasmissione in diretta, le controverse misure di velocità dei neutrini di Opera. Sono stato inoltre invitato dall'Associazione Linguaggi a tenere nel febbraio 2012, presso il Polo Universitario di Prato, il seminario *La scoperta dell'infinitamente piccolo: da cosa è fatto il mondo ?* sullo sviluppo storico della fisica del microcosmo con particolare riferimento agli aspetti correnti della fisica delle particelle elementari, nell'ambito del ciclo *Alle frontiere della scienza : sfide per un mondo che cambia*.

Ho contribuito alle Masterclass CMS, iniziative didattiche in cui classi di studenti delle scuole superiori con i loro insegnanti si familiarizzano con concetti e problemi di fisica delle particelle fino a una schematica identificazione di eventi da collisioni di alta energia a LHC. Ho poi contribuito alle iniziative divulgative ScienzEstate, e organizzato, con altri colleghi anni fa le visite degli studenti di Fisica al CERN, prendendo parte alla illustrazione di siti ed apparati sperimentali.

Luogo e data:  
Firenze 8 Febbraio 2021  
Firma:



## CURRICULUM

Sergio Bottai , nato a Firenze il 14/04/1964

## TITOLI DI STUDIO

**Laurea in fisica** presso l'università di Firenze conseguita il 7/06/93. Titolo tesi :  
'Ricerca di oscillazioni di neutrini atmosferici ad LVD'

**Dottorato di ricerca** conseguito il 9 Giugno 1998 presso l'università di Roma 'La Sapienza' . Titolo tesi ' Ricerca indiretta di materia oscura con il rivelatore Nestor. Studio di fattibilità'

## BORSE DI STUDIO E CONTRATTI LAVORATIVI

- 1994 – **Borsa di studio INFN** presso la sede di Firenze. Interrotta prima della scadenza per usufruire della borsa di dottorato di ricerca presso 'La Sapienza' di Roma.
- 1995-1997 – borsa **Dottorato di ricerca** in Fisica presso l'università 'La Sapienza' di Roma.
- 1999-2002 – **Assegno di ricerca** presso la facoltà di fisica dell'università di Firenze
- 18/06/2003 **Contratto collaborazione ART 2222**, 12 mesi, con l'INFN Firenze
- Gennaio 2004 -> **Ricercatore a tempo indeterminato** presso la sede di firenze dell'INFN

## ATTIVITA DI RICERCA

L'attività di ricerca , dalla laurea ad oggi, si è svolta principalmente nell'ambito di esperimenti di fisica dei raggi cosmici e neutrini di altissima energia (sia dallo spazio che da terra). Sono stato collaboratore attivo dei seguenti progetti ed esperimenti cofinanziati dall'INFN

1992-1993 **LVD** (rivelatore di neutrini da supernova ed atmosferici presso il LNGS)  
Progetto seguito durante lo svolgimento della tesi di laurea.

1993-1998 **NESTOR** (telescopio sottomarino per neutrini astrofisici) Progetto abbandonato in seguito alla decisione della componente italiana di dar vita ad un progetto proprio (NEMO).

1998-1999 **NEMO** (telescopio sottomarino per neutrini astrofisici) Progetto abbandonato in seguito al passaggio del sottoscritto dalla Sapienza all'INFN Firenze.

1998-> **L3+C** (estensione del rivelatore L3 al CERN per la rivelazione di muoni atmosferici)

1999-2004 **AIRWATCH/EUSO** (rivelatore di sciame atmosferici di energia estrema da satellite) Progetto abbandonato in seguito alla decisione di ASI di rinunciare al finanziamento.

2004-> **PAMELA** (rivelatore spaziale di antimateria nei raggi cosmici)

2013-> **HERD** (rivelatore spaziale per gamma e raggi cosmici fino al PeV, al momento in fase di progettazione)

2013-> **CALOCUBE** (R&D per calorimetro isotropo e omogeneo da utilizzare nella rivelazione di raggi cosmici dallo spazio. Progetto finanziato dalla CSN5 INFN)

La mia attività specifica all'interno delle collaborazioni scientifiche dei citati esperimenti si è svolta principalmente nella realizzazione di software di simulazione, ricostruzione ed analisi dati, nella progettazione e verifica delle prestazioni tramite simulazione e nell'analisi dei dati sperimentali (per lo specifico lavoro di sviluppo software e simulazione vedasi ad esempio : “*ESAF: Full Simulation of Space-Based Extensive Air Showers Detectors*” **Astropart.Phys.** **33 (2010) 221-247**, “*Feasibility studies for a Mediterranean neutrino observatory — the NEMO.RD Project*” **Nuclear Physics B - Volume 87, 1–3, 2000, 433-435**, “*Spatial resolution of double-sided silicon microstrip detectors for the pamelà apparatus*” **Nucl.Instrum.Meth.** **A556 (2006) 100-114**, “*Simulation of UHE muons propagation for GEANT3*” **Nucl.Instrum.Meth.** **A459 (2001) 319-325** ). Ho svolto anche attività di laboratorio per la caratterizzazione di fotomoltiplicatori (NESTOR) test e simulazione del DAQ (“*Data acquisition electronics for NESTOR experiment: Project and tests*” **Nucl.Instrum.Meth.** **A423 (1999) 146-156.**)

Tra i risultati di fisica pubblicati recentemente in cui ho svolto un ruolo determinante desidero sottolineare la misura del rapporto ‘anomalo’ positroni/elettroni nei raggi cosmici pubblicato su **Nature 458 (2009) 607-609**, il rapporto antiprotoni/protoni pubblicato su **Phys.Rev.Lett.** **102 (2009) 051101**, la struttura fine dei flussi di protoni ed elio nei raggi cosmici pubblicata su **Science 332 (2011) 69-72**.

L'attività più recente riguarda lo sviluppo di un calorimetro innovativo per la misura dei raggi cosmici nello spazio, ideato e progettato dal sottoscritto in collaborazione con un ristretto gruppo di ricercatori dell'INFN Firenze (**NIM-A Volume 732, 2013, 311-315**). Tale calorimetro cubico, che si caratterizza per l'omogeneità e l'isotropia, è composto da piccoli cubetti scintillanti e può accettare particelle che incidono su tutte le sue superfici. Il calorimetro in questione è stato adottato dall'esperimento spaziale HERD al quale partecipo come collaboratore.

Oltre all'attività svolta all'interno delle collaborazioni sperimentali ho svolto all'inizio della mia carriera attività di ricerca nella fenomenologia della propagazione di neutrini di energia estrema. I risultati di tale attività, oltre che in presentazioni a varie conferenze, sono descritti in due articoli pubblicati su *Astroparticle Physics* per quanto riguarda i neutrini tau :

“Extreme energy neutrino(tau) propagation through the Earth” *F. Becattini, S. Bottai*, **Astropart.Phys.** **15 (2001) 323-328**

“UHE and EHE neutrino induced taus inside the Earth” *S. Bottai, S. Giurgola*, **Astropart.Phys.** **18 (2003) 539-549**

## RESPONSABILITA' SCIENTIFICHE

responsabile del software offline nell'esperimento NEMO (1998-1999)

deputy coordinator per end-to-end simulation nei confronti dell'agenzia spaziale ESA per tutta la durata del progetto EUSO

responsabile per la simulazione dello spettrometro nell'esperimento PAMELA così come responsabile dell'analisi per vari studi di fisica.

## ATTIVITA' DI COORDINAMENTO

### INCARICHI UFFICIALI INFN

- Giugno 2009 – Giugno 2012 - **Coordinatore di gruppo 2** presso la sede di Firenze dell'INFN. Durante tale attività mi sono stati attribuiti gli incarichi :
- **'referee dell'esperimento OPERA**
- **'referee' del progetto speciale 'INFN GRID'**
- **responsabile del calcolo per la commissione 2.**

Ho inoltre svolto attività di referaggio :

- **Referee** per la rivista *Physical Review Letters*
- **Referee** per la rivista *Physical Review D*
- **Referee** per la rivista *Advances in Space Research*
- **Revisore** per il processo di valutazione enti ricerca VQR 2004-2010

Organizzazione conferenze

- **Membro del comitato organizzatore ed editoriale** di ECRS 2004 (European Cosmic Rays Symposium) svolto a Firenze. Int.J.Mod.Phys. A20 (2005) pp.6533-7077.

## ATTIVITA' DI TERZA MISSIONE

**Professore a contratto** presso la facoltà di SMFN di Firenze

- Dal 2006 al 2009 e dal 2011 al 2021 3 CFU/anno per il corso **'raggi cosmici'** ;
- dal 2006 al 2009 3 CFU/anno e dal 2012 al 2017-18 2 CFU/anno per il corso **'Tecnologie spaziali'**

5/02/2021





Firenze, 04 Febbraio 2021

## Curriculum Vitae di Andrea Cappelli

### Recapiti

Indirizzo professionale Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione di Firenze, Via G. Sansone, 1, 50019, Sesto Fiorentino (FI), tel. 055 4572323.  
E-mail e pagina web andrea.cappelli@fi.infn.it, <http://theory.fi.infn.it/cappelli/>

### Impiego attuale

Dal febbraio 2001 Dirigente di ricerca, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Sezione di Firenze.

### Percorso accademico

Giugno 1983 Laurea in fisica teorica col massimo dei voti e lode all' Università di Firenze. Titolo della tesi: *Cromodinamica Quantistica e Somma sulle Superfici* (relatore M. Ciafaloni).  
Nov. 1983 - nov. 1986 Dottorato di ricerca all' Università di Firenze (relatore M. Ciafaloni), con soggiorno di ricerca presso il Service de Physique Théorique, CEA Saclay, Parigi. Titolo della tesi di dottorato: *Sulla Struttura delle Fasi nelle Teorie di Spin e di Gauge su Reticolo*.  
Dic. 1986 - ott. 1988 Attività di ricerca post-dottorale presso il Service de Physique Théorique, CEA Saclay, Parigi.  
Ottobre 1988 Vincitore di un posto di ricercatore dell' Istituto Nazionale di Fisica Nucleare nella sezione di Firenze.  
Febr. 1989 - febr. 1990 Attività di ricerca post-dottorale presso l'Istituto Niels Bohr, Copenhagen.  
Genn. 1991 - dic. 1992 Attività di ricerca presso la Divisione Teorica del Cern, Ginevra.  
Marzo 1996 Promozione al ruolo di Primo Ricercatore INFN.  
Febbraio 2001 Promozione al ruolo di Dirigente di Ricerca INFN.

## Formazione scientifica

Durante la tesi di laurea e quella di dottorato, Andrea Cappelli ha studiato fisica teorica, approfondendo la teoria dei campi quantistici sotto la guida di M. Ciafaloni e M. Ademollo (Università di Firenze). Si è specializzato nei metodi matematici e nelle soluzioni esatte della teoria dei campi sotto la guida di C. Itzykson, J.-B. Zuber (SPhT, Parigi) e D. Friedan (Rutgers University, USA). Ha frequentato le principali scuole nazionali e internazionali di fisica teorica: Les Houches e Cargèse (Francia), Aspen (USA), Erice e ICTP Trieste.

## Attività scientifica

Andrea Cappelli si occupa delle soluzioni esatte delle teorie di campo che sono possibili in sistemi di bassa dimensionalità ed in presenza di simmetrie particolari come la simmetria conforme. Queste soluzioni utilizzano spesso dei metodi matematici avanzati che sono propri della fisica matematica. Oltre allo studio delle soluzioni esatte, Andrea Cappelli ha analizzato le applicazioni delle teorie di campo e teorie conformi alla teoria della stringa relativistica ed a sistemi di materia condensata con proprietà topologiche (effetto Hall quantistico, isolanti topologici, ecc.).

Andrea Cappelli ha pubblicato oltre 60 lavori su riviste internazionali e ha curato l'edizione di due libri. La lista dei lavori è consultabile negli archivi elettronici<sup>1</sup>. Il numero totale di citazioni è circa 3700 e l'indice  $h$  è 25. Due lavori hanno ricevuto più di 600 citazioni.

## Insegnamento e formazione alla ricerca

Andrea Cappelli insegna nei corsi della laurea e del dottorato di ricerca del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze. Dal 2005 è docente del corso di Teoria dei Campi II della laurea magistrale. Nel 2014 ha ottenuto l'abilitazione scientifica nazionale per professore di prima fascia nel settore 02/A2 (fisica teorica delle interazioni fondamentali). Dal 2001 fa parte del Collegio dei Docenti del dottorato e vi tiene regolarmente dei corsi specialistici. È stato relatore di cinque tesi di laurea magistrale e sette tesi di dottorato<sup>2</sup>. Andrea Cappelli ha inoltre tenuto corsi a livello dottorale e post-dottorale in varie università italiane e straniere (Genova, Roma II, Parma, Louvain, corsi della Suisse Romande).

---

<sup>1</sup>Si veda: INSPIRE, <http://inspirehep.net/> e Arxiv, <http://arxiv.org/>.

<sup>2</sup>Per ulteriori dettagli, si veda la pagina web personale <http://theory.fi.infn.it/cappelli/>.

## Seminari e comunicazioni a conferenze

Andrea Cappelli ha svolto soggiorni di studio in varie università straniere e vi ha tenuto dei seminari, ad es. negli Stati Uniti (Chicago, MIT, Princeton, Rutgers, Santa Barbara, Stony Brook) ed in Europa (Amsterdam, Bruxelles, Cern, Dublino, École Normale di Parigi, Cambridge, Stoccolma, Vienna). Ogni anno presenta il suo lavoro a dei congressi internazionali.

## Attività accademiche e organizzazione della ricerca

- Organizzatore di oltre 20 conferenze ed altri incontri scientifici internazionali in Italia e all'estero<sup>3</sup>.
- Partecipante a 5 reti di laboratori (Network) della Comunità Europea, fin dalla loro istituzione nel 1992.
- Editore delle riviste: *Journal of High-Energy Physics (JHEP)* e *Journal of Statistical Physics (JSTAT)*. Referee di numerose riviste di fisica teorica europee e nord-americane. Referee di progetti scientifici finanziati dal Ministero della Istruzione, Università e Ricerca italiano e della National Science Foundation americana.
- Dal 1998 al 2016, coordinatore di progetti di ricerca nazionali dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare; il più recente: *SFT: Statistical Field Theory, Low-Dimensional Systems, Integrable Models and Applications*.
- Dal 2005 al 2012 e dal 2018 in poi, membro del comitato organizzatore locale dell'Istituto G. Galilei di Fisica Teorica, Arcetri, Firenze<sup>4</sup>.
- Dal 2014, organizzatore della scuola di dottorato "SFT: Lectures on Statistical Field Theories", che si tiene all'Istituto G. Galilei con cadenza annuale.
- Dal 2006 al 2013, membro della delegazione italiana al Comitato di Programma dell'European Research Council<sup>5</sup>.
- Dal 2000, organizzatore del Seminario Interdisciplinare di Fisica e Filosofia, al Dipartimento di Fisica dell'Università di Firenze.

---

<sup>3</sup>Si veda: <http://theory.fi.infn.it/cappelli/>.

<sup>4</sup>Si veda: <http://www.ggi.infn.it/>.

<sup>5</sup>Si veda: <http://erc.europa.eu/>.

## Curriculum di Adriana Nannini

[1987] Laurea in fisica presso l'Università di Firenze.

[1987] Incarico di supplente annuale presso l'istituto "A. Genovesi" di Firenze.

[1988] Borsa di Studio INFN presso la sezione di Firenze.

Attività di ricerca: - Messa a punto di un apparato per la rivelazione di elettroni di conversione in misure di spettroscopia nucleare presso i LNL.

[1989-1991] Borsa di Dottorato in Fisica presso l'Università degli Studi di Firenze.

Attività di ricerca:

- Misure di transizioni di monopolo elettrico per lo studio delle proprietà dei livelli di bassa energia negli isotopi  $^{110,112,114}\text{Cd}$  e  $^{76,78}\text{Kr}$ .
- Analisi dei risultati ottenuti nell'ambito del modello a bosoni-interagenti IBA-II.

[1992] Titolo di Dottore di Ricerca in Fisica presentando la dissertazione "Transizioni di monopolo elettrico in nuclei pari-pari di tipo vibrazionale".

[1992-2005] Ricercatore dipendente a tempo indeterminato dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Firenze.

Attività di ricerca:

- Studio, sia dal punto di vista sperimentale che interpretativo, in nuclei pari-pari di tipo vibrazionale di stati a simmetria mista protone-neutrone (misure svolte presso i LNL e ISOLDE al CERN).
- Studio di eccitazioni multiple, sia scalari che isovettoriali, dovute all'accoppiamento di un fonone quadrupolare con un fonone ottupolare nei nuclei di palladio e tellurio (misure svolte ai LNL).

Realizzazione di un apparato per la misura della vita media dei livelli eccitati di nuclei impiegando il metodo del Doppler Shift Attenuato.

- Misure di vite medie in  $^{76,78,80}\text{Kr}$ , nell'ambito della collaborazione ISOLDE del CERN.
- Misure di correlazioni angolari, coincidenze gamma-gamma e coefficienti di conversione in isotopi pari-pari di palladio e rutenio.

[2005-oggi] Primo Ricercatore a tempo indeterminato presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Firenze.

Attività di ricerca:

- Studio delle possibili simmetrie dei nuclei pari-pari ed in particolare della simmetria X(5) (nuclei vicini al punto critico nella transizione di fase del nucleo da una forma sferica ad una prolata assiale) e della simmetria E(5) (nuclei vicini al punto critico nella transizione di fase del nucleo da una forma sferica ad una gamma instabile).
- Studio dell'influenza dell'emissione di pre-equilibrio sul decadimento della risonanza gigante di dipolo (emissione dipolare pronta di raggi gamma in reazioni di fusione-evaporazione con asimmetria di carica nel canale di ingresso).
- Misure di vite medie sia con il metodo del Doppler Shift Attenuato su target spesso che con il metodo del Recoil Distance Doppler Shift.
- Studio del modo di eccitazione di dipolo dinamico in nuclei prodotti in reazioni di fusione-evaporazione con asimmetria di carica nel canale di ingresso.
- Studio della rottura della simmetria di isospin in nuclei con  $N \sim Z$  nella regione di massa  $A \sim 80$ .

- Studio del potere analizzante di un rivelatore “triple cluster” di AGATA per misure di polarizzazione lineare di raggi gamma.
- Spettroscopia gamma dei frammenti prodotti in fissione indotta da neutroni lenti su target di  $^{235}\text{U}$  e  $^{241}\text{Pu}$ .
- Realizzazione di un apparato per misure di Eccitazione Coulombiana, da installare presso i LNL.
- Studio della coesistenza di forme in nuclei pari-pari nelle regioni di massa  $A\sim 70$  e  $A\sim 90$ , mediante misure di Eccitazione Coulombiana.
- Misure della strength di monopolo elettrico in transizioni fra stati aventi  $\Delta J=0$ , come indice di mescolamento di configurazioni corrispondenti a forme diverse del nucleo.

È co-autrice di ~100 pubblicazioni su riviste internazionali e su proceedings di conferenze internazionali e nazionali. Chair di varie sessioni a conferenze internazionali. Referee di varie riviste scientifiche (Europhysics Letter, Nuclear Physics A, European Physics Journal).

#### Responsabilità a livello nazionale e internazionale

- [1993-1994] responsabile locale per la sezione di Firenze dell’esperimento RADIO.
- [2000] responsabile nazionale dell’esperimento ELCOM-2, che comprendeva la collaborazione con il gruppo ISOLDE del CERN.
- [2001-2004] responsabile nazionale dell’esperimento MISSIVE.
- [2005-oggi] responsabile locale dell’esperimento GAMMA presso la Sezione di Firenze.
- [2006-2009] Coordinatore del Gruppo di Fisica Nucleare per la Sezione di Firenze.
- [2009-2012] secondo mandato come Coordinatore del Gruppo di Fisica Nucleare per la Sezione di Firenze.
- [2010-2012] Osservatore per la CSN3 in seno alla IV Commissione Scientifica (Fisica Teorica).
- [2012-2016] Membro del Comitato di Indirizzo (Steering Committee) del progetto speciale SPES.
- [2012-oggi] Membro dell’Agata (Advanced GAMMA Tracking Array) Collaboration Council.
- [2012-oggi] Membro del Gruppo Lavoro Valutazione dell’INFN.
- [2013] Editor dei proceedings della Conferenza “Inresu European Physics Journal Web of Conference.
- [2016-oggi] Membro della Network Activity NuSpIn (Nuclear Spectroscopy Instrumentation) nell’ambito del progetto ENSAR2 (HORIZON2020).
- [2016-oggi] Rappresentante italiano nell’Isolde Collaboration Council.
- [2017-oggi ] Rappresentante della sezione di Firenze nella “Commissione Coordinamento Terza Missione (CC3M)” dell’INFN.

#### Comitati di Conferenze

- [1994] Membro del comitato organizzativo del workshop “Experimental Perspectives with Radioactive Nuclear Beams” presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, 14-16 Novembre.
- [2009] Membro comitato organizzatore del “EURISOL DS Town Meeting”, Pisa, 30 Marzo – 1 Aprile.
- [2012] Membro comitato organizzatore del “SPES One-day Workshop: Coulomb Excitation

with RIBs”, Firenze, 26-27 settembre.

[2011-2013] Membro del comitato organizzatore della conferenza “International Physics Conference 2013”, Firenze, 2 - 7 luglio 2013.

[2017-2018] Membro dello “scientific advisory committee” della conferenza internazionale “Modern Aspects in Nuclear Structure” Bormio 19-25 February 2018.

[2016-2018] Membro del comitato organizzatore della conferenza “European Physics Conference 2018”, Bologna, 2 - 7 settembre 2018.

#### Commissioni di esame

[2004] Membro della Commissione Esaminatrice per la selezione cod. rifer. FI/C6/135.

[2010] Membro della commissione esaminatrice per il bando di concorso n. 13588/09, n. 20 borse di studio per neolaureati.

[2012] Membro della commissione esaminatrice per il bando di concorso n. 15137 per il conferimento di una borsa di studio per laureati presso la sezione di Bologna.

[2014] Membro della Commissione Esaminatrice per il Premio Nazionale Claudio Villi per l'anno 2013.

[2015] Membro della commissione per un posto di ricercatore a tempo determinato presso l'Università degli Studi di Milano.

[2015-2017] Presidente della commissione permanente per assegni INFN per la Sezione di Firenze.

[2018] Membro della commissione esaminatrice per il concorso n. 18932, procedura di selezione per un posto di tecnico presso la sezione di Firenze.

[2018] Membro della commissione esaminatrice per l'assegnazione di un assegno di ricerca biennale in Fisica Nucleare presso l'Università di Milano.

#### Attività Didattica

[2012-2016] Titolare del corso di Fisica Nucleare (3 CFU) per la Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche dell'Università di Firenze.

[2014] Relatrice della Tesi di laurea Magistrale ”Misure dei fattori giromagnetici dei livelli isometrici nel nucleo  $^{174}\text{W}$ ” .

[2014-2017] Tutor per la tesi di dottorato “Coulomb Excitation of low lying states in  $^{66}\text{Zn}$  with the SPIDER array”.

[2016-2018] Titolare del corso di Complementi di Fisica Nucleare (3 CFU) per la Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche dell'Università di Firenze.

[2018] Relatrice della tesi di laurea magistrale “Misure di Eccitazione Coulombiana degli stati di bassa energia del nucleo  $^{94}\text{Zr}$ ”.

[2018 -2019] Responsabile di un assegno di ricerca INFN di durata biennale (cofinanziato dalla sezione di Firenze e i Laboratori Nazionali di Legnaro).

[2019 -2021] Titolare del corso di Fisica con i Fasci Radioattivi (3 CFU) per la Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche dell'Università di Firenze.

[2020] Relatrice della tesi di laurea magistrale “Misure di Eccitazione Coulombiana  $^{130}\text{Xe}$ ”.

INFN, Florence  
Via Sansone 1 Sesto Fiorentino

50019 Firenze (IT)  
Nationality: Italian

**Brief Biography:**

I was born in Florence, Italy on August 11 1976. After my undergraduate studies at the University of Florence I moved to the United States, first in Baltimore for my Ph.D at Johns Hopkins University and then in New York at New York University where I did my first post-doc. I then came back to Europe to work in Switzerland for 5 years between Lausanne and Geneva. I presently live and work in Florence and often visit the CERN theory division in Geneva.

**Education:**

- May 2004 Ph.D in theoretical Physics. Johns Hopkins University, Baltimore (USA). Thesis: "Effective field theories of warped extra-dimensions". Advisor: Prof. J. A. Bagger.
- May 2002 Master of Arts. Johns Hopkins University
- April 2000 B.S. in Physics. Florence University, IT (110/110, summa cum laude).  
Thesis: "Search of new resonances at LHC". Advisor: Roberto Casalbuoni.
- 1990 - 1995 Liceo Scientifico "Gramsci", Firenze, Italy. Scientific Lyceum Diploma, score: 60/60

**Professional Experience:**

- 2011 - present Researcher, INFN Firenze.
- 2009 - 2012 Postdoctoral Fellow, CERN, Geneva (CH).
- 2007 - 2009 Postdoctoral Fellow, EPFL, Lausanne (CH).
- 2004 - 2007 Postdoctoral Fellow, NYU, New York.

**Teaching Experience:**

- 2019 - present Theories of the Early Universe at Florence U.
- 2018 Axions (Ph.D. Course)
- 2015 - 2019 Quantum Field Theory course at the Florence U.
- 2011- present Thesis Advisor at Florence U. (IT). Students: Andrea Tesi (Simplified Model of Higgs Goldstone Boson), Elena Vigiani (Non Minimal Terms in models with Higgs Goldstone Boson), Carlotta Sacco (Dipoles in models with Higgs Goldstone boson), Andrea Mitridate (Aspects of Composite Dark Matter), Mattia Crescioli (Precision tests with partially composite Higgs).
- 2008 - 2009 Master thesis advisor at EPFL, Lausanne (CH). Students: Diego Becciolini (Deconstruction of a 5D model of hadrons).
- 2007 - 2009 Teaching Assistant at EPFL (classical and quantum field theory, group theory).
- 2000 - 2003 Teaching Assistant for General and Classical Physics at Johns Hopkins University.

**Professional Activities:**

- Referee for Physical Review D, JHEP, Physics Letters B, Physics Review Letters
- Organizer of the GGI school on phenomenology of elementary particles (2014-present, Florence)
- Organizer of ICTP conference on "Frontiers of New Physics: Colliders and Beyond" (2014, Trieste)
- Organizer of GGI workshop "Gearing up for LHC 13" (2015, Florence)
- Organizer of John Hopkins Workshop "Beyond the SM: where do we go from here?" (2018, Florence)
- Convener for Beyond the SM of ICHEP 2018 (Seoul) and SUSY 2018 (Barcelona)

**Grants:**

- 2017 - present MIUR-PRIN grant 2017FMJFMW. Post-docs hired: Raghveer Garani, Chen Zhang
- 2012 - 2017 MIUR-FIRB grant RBFR12H1MW for junior investigators. Post-docs hired: Oleg Antipin, Diego Becciolini, Juri Smirnov.

### Research Interests:

I work in the field of particle physics. I am broadly interested in all aspects of physics beyond the SM in particle physics and in cosmology. Since my Ph.D. I worked in several different fields, ranging from extra-dimensions, CFTs, supersymmetry, modifications of gravity and cosmology. Recently my main interest has been phenomenology but I keep interests into more formal subjects such as gravity. During the years 2008-2016 I mostly worked on extensions of the SM that can be tested at the Large Hadron Collider in Geneva. I am presently working on dark matter, strongly coupled extensions of the SM and gravitational waves.

### Main papers:

L.-Delle Rose, G.-Panico, M.-Redi and A.-Tesi, "Gravitational Waves from Supercool Axions," JHEP **04** (2020), 025 [arXiv:1912.06139 [hep-ph]].  
M.-Redi and A.-Tesi, "Cosmological Production of Dark Nuclei," JHEP **04** (2019), 108 [arXiv:1812.08784 [hep-ph]].  
A.-Mitridate, M.-Redi, J.-Smirnov and A.-Strumia, "Cosmological Implications of Dark Matter Bound States," arXiv:1702.01141 [hep-ph].  
R.-Franceschini *et al.*, "What is the  $\gamma\gamma$  resonance at 750 GeV?," JHEP **1603**, 144 (2016) [arXiv:1512.04933 [hep-ph]].  
O.-Antipin, M.-Redi, A.-Strumia and E.-Vigiani, "Accidental Composite Dark Matter," JHEP **1507**, 039 (2015), [arXiv:1503.08749 [hep-ph]].  
M. Redi and A. Strumia, "Axion-Higgs Unification," JHEP **1211**, 103 (2012) [arXiv:1208.6013].  
S. De Curtis, M. Redi and A. Tesi, "The 4D Composite Higgs," JHEP **1204**, 042 (2012) [arXiv:1110.1613].  
M. Redi and A. Weiler, "Flavor and CP Invariant Composite Higgs Models," JHEP **1111**, 108 (2011) [arXiv:1106.6357 [hep-ph]].  
B. Grinstein, M. Redi and G. Villadoro, "Low Scale Flavor Gauge Symmetries," JHEP **1011**, 067 (2010) [arXiv:1009.2049 [hep-ph]].  
R. Rattazzi and M. Redi, "Gauge Boson Mass Generation in AdS<sub>4</sub>," JHEP **0912**, 025 (2009) [arXiv:0908.4150].  
C. de Rham, G. Dvali, S. Hofmann, J. Khoury, O. Pujolas, M. Redi and A. J. Tolley, "Cascading gravity: Extending the Dvali-Gabadadze-Porrati model to higher dimension," Phys. Rev. Lett. **100**, 251603 (2008) [arXiv:0711.2072].  
G. Dvali and M. Redi, "Black Hole Bound on the Number of Species and Quantum Gravity at LHC," Phys. Rev. D **77**, 045027 (2008) [arXiv:0710.4344].

The complete list of my publications can be found at <http://inspirehep.net/> searching "a redi, m."

### Selected Talks:

Pascos, DESY Hamburg (2009): "Large Number of Species"  
Planck, CERN (2010): "Partially Supersymmetric Composite Higgs Models"  
CERN Colloquium (2010): "Composite Higgs Models: The past the and the future"  
SISSA, Trieste (2011): "Flavor Gauge Symmetries"  
Interpreting LHC Discoveries, GGI Florence (2011): "Flavor vs. LHC in Composite Higgs Models"  
Strongly coupled physics beyond the Standard Model, ICTP Trieste (2012): "The 4D Composite Higgs"  
ICHEP, Melbourne (2012): "Implications of 125 GeV Higgs in Composite Models"  
KEK, Japan (2013): "Composite Higgs Models in the LHC Era"  
IPMU, Japan (2013): "Axion-Higgs Unification"  
ICTP Sao Paulo (2013): "Particle Physics After LHC8"  
NPKI, Jeju Korea (2014): "Dark Matter and the Fermi Scale from Strong Interactions"  
MIAPP, Munich (2015): "Accidental Composite Dark Matter"  
LHCP, Lund (2016): "What is the  $\gamma\gamma$  resonance at 750 GeV?"  
Johns Hopkins, Budapest (2017): "Baryonic Dark Matter"  
CERN Institute (2018): "Bound States of Dark Matter"

### Invited Lectures:

Extra-Dimensions, Compositeness and the LHC, ICTP Trieste (2013).  
Course on Composite Higgs Models, ICTP Sao Paulo (2013).

*Michele Redi*



# Monica Scaringella

## *Curriculum Vitae*

---

### Informazioni Personali

Nazionalità Italiana  
e-mail scaringella@fi.infn.it

---

### Istruzione

Marzo 2006 **Dottorato di ricerca in Ingegneria dei Materiali**, *Università degli Studi di Firenze.*

Settembre 2002 **Laurea in Ingegneria Elettronica (v.o.)**, *Università degli Studi di Firenze*, voto 107/110.

---

### Esperienza Lavorativa

A partire da **Tecnologo a Tempo Indeterminato**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Firenze.*  
Novembre 2018

Novembre 2016 **Titolare di Assegno di Ricerca**, *Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università degli Studi di Firenze.*  
Settembre 2018

Giugno 2015 **Contratto di collaborazione**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Firenze.*  
Dicembre 2016

Gennaio 2007 **Titolare di Assegno di Ricerca**, *Università degli Studi di Firenze.*  
Settembre 2015

Ottobre 2006 **Contratto di collaborazione**, *Dipartimento di Astronomia e Scienza dello Spazio, Università di Firenze, Firenze.*  
Dicembre 2006

Gennaio 2006 **Assistant Specialist**, *Santa Cruz Institute for Particle Physics, Santa Cruz CA, USA.*  
Luglio 2006

Gennaio 2003 - **Borsa di studio di Dottorato**, *Università degli Studi di Firenze.*  
Dicembre 2005

---

### Altri titoli

- Giudizio di idoneità per la costituzione di rapporti di lavoro subordinato con contratto a termine per personale tecnologo di III livello (elettronica e informatica) presso l'INFN ottenuto tramite concorso nazionale, bando n. 13156/2009
- Membro della segreteria scientifica della "8th International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices", Ottobre 2010
- Membro dello staff tecnico della "International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices" per le edizioni 2004, 2006, 2008, 2012, 2014
- Membro della collaborazione RD50 (Development of Radiation Hard Semiconductor Devices for very High Luminosity Colliders) del CERN dal 2002 al 2017

- Membro della collaborazione RD42 (CVD Diamond Radiation Detector Development) del CERN dal 2010 al 2019
- Referee della rivista "Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A"
- Associazione tecnologica presso l'INFN nei periodi Gennaio 2003–Marzo 2006, Ottobre 2007–Luglio 2011, Giugno 2015–Ottobre 2016, Gennaio 2017–Ottobre 2017
- Abilitazione alla professione di Ingegnere conseguita tramite Esame di Stato nel 2003

## Attività di ricerca

La mia attività di ricerca ha prodotto oltre 100 pubblicazioni su riviste internazionali ed ha riguardato le tematiche descritte di seguito.

- Sviluppo di apparati sperimentali per la proton Computed Tomography (pCT), da applicarsi nella radioterapia adronica, basati su tracciatori a silicio microstrip e calorimetri a cristalli scintillanti in YAG:Ce.

Alcuni lavori preliminari sono stati svolti a partire dal 2004 nell'ambito di una collaborazione tra l'INFN e il Santa Cruz Institute for Particle Physics. La maggior parte delle attività sulla pCT è stata svolta successivamente nell'ambito del progetto PRIMA+/RDH della CSN5 dell'INFN e del progetto premiale IRPT del MIUR. L'apparato sviluppato nel corso di questi esperimenti è attualmente inserito nell'esperimento XpCalib della CSN5 dell'INFN.

Il mio lavoro su questo progetto ha riguardato le seguenti attività:

- Progettazione test e messa a punto delle schede di front-end dei piani del tracciatore e del calorimetro
- Sviluppo del sistema di acquisizione dati dai rivelatori tramite circuiti digitali a logica programmabile (FPGA)
- Sviluppo del software di acquisizione dati
- Caratterizzazione e calibrazione dei rivelatori
- Test Beam su fascio presso centri di protonterapia
- Ricostruzione delle immagini tomografiche mediante Algebraic Recursive Technique con implementazione su GPU
- Sviluppo di dosimetri per la verifica di dose in tecniche per la radioterapia con fotoni ad elevata conformazione e per protezione individuale.
  - Sviluppo di un dosimetro bidimensionale a diamante CVD nell'ambito del progetto DIAPIX dell'INFN. In particolare mi sono occupata dello sviluppo del software e del firmware per l'acquisizione dati dai chip di read-out, delle misure sotto fascio di fotoni da LINAC e dell'analisi dati.
  - Sviluppo e caratterizzazione del rivelatore bidimensionale monolitico a silicio per dosimetria clinica realizzato nell'ambito del progetto europeo MAESTRO (FP6-LIFESCIHEALTH, Project ID: 503564).
  - Studio della risposta dosimetrica on-line di diamante policristallino CVD sotto fasci di fotoni per radioterapia nell'ambito del progetto europeo DIAMOND (FP6-SME, Project ID: 17573).
  - Sviluppo di dosimetri off-line nell'ambito del progetto 3DISS: DNA on Diamond Dosimeters onboard ISS assegnato da ASI nel giugno 2010 nell'ambito del progetto BOKIS come parte del programma congiunto ASI/AM di Volo Umano Spaziale.
- Sviluppo di rivelatori di particelle resistenti al danno di radiazione. La mia attività ha riguardato la caratterizzazione del danno da radiazione del silicio per applicazioni in dispositivi come rivelatori di particelle in esperimenti di fisica delle alte energie, prevalentemente nell'ambito della collaborazioni RD50 del CERN e dell'esperimento SMART CSN5 dell'INFN. In particolare mi sono occupata della caratterizzazione

microscopica dei difetti indotti da radiazione e da processi termici in diodi a silicio tramite le tecniche Deep Level Transient Spectroscopy (DLTS) e Thermally Stimulated Currents (TSC). Mi sono inoltre occupata dello sviluppo di sistemi per la misura di charge collection efficiency (cce) per rivelatori a silicio nell'ambito degli esperimenti ATLAS e CMS del CERN.

- Sviluppo schede elettroniche e firmware per un ecografo di ricerca ad alte prestazioni nell'ambito del progetto PRIN 2010-2011 "CMUT-based open research platform for the improvement of medical ultrasonography through the development of new imaging and signal processing strategies" e del progetto europeo DENECON (FP7-JPI, Project ID: 324257).
  - Sviluppo del firmware per il controllo di convertitori DC/DC a commutazione per la generazione delle tensioni di polarizzazione per le sonde ecografiche.
  - Simulazione e implementazione del firmware per il beamforming parallelo real-time
- Studio di materiali nanostrutturati e sensori
  - Sviluppo di sensori di umidità relativa basati su carbonio nanostrutturato cresciuto per Supersonic Cluster Beam Deposition e sensori UV per radiazione solare
  - Caratterizzazione della proprietà di trasporto elettrico di film di TiO<sub>2</sub> nanostrutturato per l'applicazione di questo materiale nella realizzazione di celle fotovoltaiche DSSC (Dye Sensitized Solar Cells)

---

## Periodi di visita all'estero

- 2009 - 1 mese **Visiting Assistant Project Scientist**, *Santa Cruz Institute for Particle Physics*, Santa Cruz CA, USA.  
Sviluppo di un apparato per pCT
- 2008 - 2 mesi **Visiting Assistant Project Scientist**, *Santa Cruz Institute for Particle Physics*, Santa Cruz CA, USA.  
Sviluppo di un apparato per pCT
- 2006 - 6 mesi **Assistant Specialist**, *Santa Cruz Institute for Particle Physics*, Santa Cruz CA, USA.  
Sviluppo di un sistema di misura cce su rivelatori a silicio microstrip per l'upgrade di ATLAS
- 2005 - 1 mese **Visiting Graduate Student**, *Santa Cruz Institute for Particle Physics*, Santa Cruz CA, USA.
- 2004 - 1 mese **Visiting Graduate Student**, *Santa Cruz Institute for Particle Physics*, Santa Cruz CA, USA.
- 2003 - 1 mese **Visiting Graduate Student**, *Santa Cruz Institute for Particle Physics*, Santa Cruz CA, USA.

---

## Contributi a conferenze e workshop

- Trento 9  
Novembre 2020 **1st Workshop "Trento Proton Beam Line Facility"**, *Presentazione orale in videoconferenza.*  
"Results on proton Computed Tomography"
- Guildford (UK)  
7-12 Settembre 2014 **PSD10: 10th International Conference on Position Sensitive Detectors**, *Presentazione orale.*  
"A proton Computed Tomography based medical imaging system"

- Firenze 9-12 **9th International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices**, *Presentazione su invito*.  
 Ottobre 2012 "the PRIMA collaboration: development of a proton Computed Tomography apparatus"
- Firenze 6-8 **10th International Conference on Large Scale Applications and Radiation Hardness of Semiconductor Detectors**, *Presentazione su invito a nome della collaborazione RD50 del CERN*.  
 Luglio 2011 "RD50: Radiation-Hard Silicon for HL-LCH Trackers"
- Firenze 12-15 **8th International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices**, *Poster*.  
 Ottobre 2010 "Characterisation of SiC photo-detectors for solar UV radiation monitoring"
- Ginevra 16-18 **15th RD50 CERN Collaboration Workshop on Radiation hard semiconductor devices for very high luminosity colliders**, *Presentazione orale*.  
 Novembre, 2009 "TSC studies on n- and p-type MCZ Si pad detectors irradiated with neutrons up to  $10^{16}$  n/cm<sup>2</sup>"
- Trento 17-19 **4th "Trento" Workshop on Advanced Silicon Radiation Detectors (3D and P-type Technologies)**, *Presentazione orale*.  
 Febbraio 2009 "Towards proton Computed Tomography"
- Firenze 15-17 **7th International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices**, *Poster*.  
 Ottobre 2008 "Anti-bacterial properties of textile fibres functionalized with TiO<sub>2</sub> nanoparticles after UV radiation"
- Ginevra 16-18 **9th RD50 CERN Collaboration Workshop on Radiation hard semiconductor devices for very high luminosity colliders**, *Presentazione orale*.  
 Ottobre, 2006 "Charge collection in MCz microstrip and single pad SMART detectors irradiated with 26 MeV protons"
- Firenze 5-7 **7th International Conference on Large Scale Applications and Radiation Hardness of Semiconductor Detectors**, *Presentazione orale*.  
 Ottobre 2005 "Localized energy levels generated in magnetic Czochralski silicon by proton irradiation and their influence on the sign of the space charge density"
- Roma 16-22 **IEEE Nuclear Science Symposium & Medical Imaging Conference**, *Presentazione orale*.  
 Ottobre 2004 "Defect characterization in silicon particle detectors irradiated with Li ions"
- Firenze 10-13 **5th International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices**, *Poster*.  
 Ottobre 2004 "Conceptual design of a proton Computed Tomography system"

---

## Corsi e seminari

- 8 Aprile 2020 *Corso introduttivo Mentor Expedition*, Corso di Formazione Nazionale INFN, ON LINE.
- 5-10 Giugno 2016 *XIII Seminar on Software for Nuclear, Subnuclear and Applied Physics*, Alghero.
- 12-16 Maggio 2014 *Accelerating System Performance with Altera SoC*, INFN sezione di Pisa.

- Firenze 4-8 **Docente**, *III Seminario Nazionale Rivelatori Innovativi*, INFN sezione  
Giugno 2012 di Firenze.
- 18-21 Maggio *6th MC-PAD Network training Event on Heavy Ions and Calorimetry*  
2012 in *High Energy Physics*, GSI, Darmstadt.
- 12 Ottobre *1st Short Course on Semiconductor Detectors for Medical Applications*,  
2010 Dipartimento di Astronomia e Scienza dello spazio, Firenze.
- 7 Ottobre 2010 *Presentare un progetto di successo ai bandi ERC (programma IDEAS)*,  
INFN - Roma 1.
- 9-11 Marzo *Advanced school on hybrid nanostructured materials for photovoltaic*  
2009 *applications*, Valencia.
- 16 Settembre *Electrical measurement for nanotechnology*, CNR, Bologna.  
2003

## Attività didattica

- a. a. Preparazione delle prove di laboratorio per il corso "Particelle elemen-  
2016–2017 tari ed applicazioni", Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e  
Astrofisiche, Università degli Studi di Firenze.
- a. a. Relatore esterno di Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica,  
2015–2016 *Candidato: Daniele Aeroluci*, "Caratterizzazione di un sistema di acqui-  
sizione dati per rivelatori di posizione al silicio", Università degli Studi  
di Firenze.
- a. a. Relatore esterno di Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica,  
2014–2015 *Candidato: Alessandro Pasquini*, "Sviluppo firmware e software di un  
rivelatore bidimensionale per radioterapia", Università degli Studi di  
Firenze.
- a. a. Attività di laboratorio per il corso di Fisica dello Stato Solido, *caratte-*  
2014–2015 *ristiche I-V e C-V di dispositivi a giunzione*, corso di Laurea Magistrale  
in Ingegneria Elettronica, Università degli Studi di Firenze.
- a. a. Seminario sui dispositivi a semiconduttore per dosimetria per il corso  
2013–2014 di Fisica dello Stato Solido, corso di Laurea Magistrale in Ingegneria  
Elettronica, Università degli Studi di Firenze.
- a. a. Esercitazioni di Fisica 2 per il corso di Fisica, corso di Laurea triennale  
2013–2014 in Ingegneria Elettronica, Università degli Studi di Firenze.
- a. a. Relatore esterno di Tesi di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica,  
2007–2008 *Candidato: Alessandro Cavallaro*, "Sviluppo di celle fotovoltaiche basate  
su biossido di titanio nanocristallino funzionalizzato con sensibilizzanti  
chimici", Università degli Studi di Firenze.

## Competenze linguistiche

- Inglese Ottima conoscenza della lingua parlata e scritta