

---

**CURRICULUM VITAE**  
**DI**  
**MIRCO ANDREOTTI**

Ferrara, 28 Marzo 2017

---

## Indice

1	Dati Generali	2
2	Curriculum degli studi	2
3	Altri titoli di studio	2
4	Esperienze lavorative post-dottorato	2
5	Scuole e Conferenze	3
6	Attività scientifica	4
7	Attività tecnico/scientifiche interdisciplinari	12
8	Attività didattica	15
9	Conoscenze di informatica e di lingua straniera	21
10	Pubblicazioni	21

## 1 Dati Generali

- Nome e Cognome: Mirco Andreotti
- Codice Fiscale: NDRMRC77T05A965O
- Nato a: Bondeno (FE) il 05 Dicembre 1977.
- Stato civile: coniugato.
- Figli: tre.

## 2 Curriculum degli studi

- Dottorato di Ricerca in Fisica (XVII ciclo) conseguito il 4 Marzo 2005, presso l'Università degli Studi di Ferrara.  
Titolo della tesi discussa: '*Study of the  $B^0 \rightarrow D^{*-} \ell^+ \nu_\ell$  Decay with the Partial Reconstruction Technique*'.  
Tutore Prof. Roberto Calabrese.
- Laurea in Fisica conseguita il 29 Novembre 2001, presso l'Università degli Studi di Ferrara con voto finale 108/110.  
Titolo della tesi discussa: '*Misura del Fattore di Forma Magnetico del Protone nella Regione Timelike a Grande Quadrimpulso Trasferito*'.  
Relatore Prof. Roberto Calabrese.
- Diploma tecnico di perito industriale capotecnico, specializzazione in elettrotecnica. Conseguito nel 1996 presso ITIS N.Copernico di Ferrara con voto 60/60.

## 3 Altri titoli di studio

- Abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria superiore per l'indirizzo Fisico-Informatico-Matematico, classe di concorso A049-Fisica e Matematica, conseguita il 30 Maggio 2008 presso la Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario dell'Università degli Studi di Ferrara, con votazione 73/80.

## 4 Esperienze lavorative post-dottorato

- **03/01/2005 - 02/01/2006, Dipartimento di Fisica - Università di Ferrara.** Vincitore di un assegno di ricerca annuale dell'Università degli Studi di Ferrara dal titolo: '*Studio dei decadimenti  $Ke4$  e  $K\mu4$  di mesoni  $K$  carichi*'.

- **03/01/2006 - 02/01/2007, Dipartimento di Fisica - Università di Ferrara.** Vincitore di un assegno di ricerca annuale dell'Università degli Studi di Ferrara dal titolo :*'Misure di parametri del triangolo di unitarietà con i decadimenti dei mesoni B'*.
- **01/02/2007 - 31/01/2009, Dipartimento di Fisica - Università di Ferrara.** Vincitore di un assegno di ricerca biennale (un anno più rinnovo) dell'Università degli Studi di Ferrara dal titolo dell'assegno di ricerca: *'Studio di un rivelatore di particelle cariche con un sistema di lettura ottico ad alta efficienza'*.
- **03/01/2010 - 31/12/2011, Dipartimento di Fisica - INFN Sezione di Ferrara.** Vincitore di un assegno di ricerca biennale presso INFN - Sezione di Ferrara dal titolo *'Ricerca e sviluppo per il rivelatore di muoni IFR per l'esperimento SuperB'*.
- **01/01/2012 - 31/12/2013, Dipartimento di Fisica - Università di Ferrara.** Vincitore di un assegno di ricerca presso Università di Ferrara dal titolo *'Studio e realizzazione di un prototipo di rivelatore per l'identificazione dei mu con l'uso di fotorivelatori al Silicio per lo studio della fisica del flavour'*.
- **02/01/2014 - 01/01/2015, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Ferrara.** Contratto da Tecnologo di III livello nell'ambito del progetto AIDA per lo sviluppo di sistemi di acquisizione dati multi purpose nel framework !CHAOS per la Beam Test Facility dei Laboratori Nazionali INFN di Frascati.
- **02/01/2015 - 01/01/2017, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Ferrara.** Vincitore della selezione per un contratto da Tecnologo di III livello nell'ambito del progetto ELI-EUROGAMMAS per attività di progettazione, realizzazione, coordinamento ed integrazione di sistemi di controllo e acquisizione dati da rivelatore.
- **02/01/2017 - 01/01/2019 (in corso), Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Ferrara.** Rinnovo contratto da Tecnologo di III livello nell'ambito del progetto ELI-EUROGAMMAS per attività di progettazione, realizzazione, coordinamento ed integrazione di sistemi di controllo e acquisizione dati da rivelatore.

## 5 Scuole e Conferenze

- "Informal workshop on Charmonium spectroscopy". Genova, 7-8 Giugno 2001.
- Scuola estiva *'Secrets of B mesons'*. SLAC, 1-12 Agosto 2002.
- Congresso Nazionale SIF 2002, al quale ho presentato il contributo: *'Misure del Fattore di Forma del Protone nella Regione Tempo a Grande quadrimpulso trasferito, ottenute dall'esperimento E835 al Fermilab'*. Alghero, 26 Settembre - 1 Ottobre 2002.

- Congresso Nazionale SIF 2004, contributo sottoposto <sup>1</sup> *'Studio del decadimento  $B \rightarrow D^*lv$  parzialmente ricostruito sul rinculo di un mesone B.'* Brescia, 20-25 Settembre 2004.
- 9<sup>th</sup> ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics, Detectors and Medical Physics Applications (Villa Olmo, Como 17-21 Ottobre 2005). Presentazione alla sessione parallela II, Tracker I dell'argomento *'A Barrel IFR Instrumented with Limited Streamer Tubes'*  
Link online:  
[http://villaolmo.mib.infn.it/ICATPP9th\\_2005/Tracking%20Devices/Andreotti\\_M.pdf](http://villaolmo.mib.infn.it/ICATPP9th_2005/Tracking%20Devices/Andreotti_M.pdf)
- 10<sup>th</sup> Topical Seminar IPRD06, 1-5 Ottobre 2006, Siena, Italy. Esposizione poster dal titolo: *'A Barrel IFR Instrumented with Limited Streamer Tubes for BaBar Experiment'*  
Link online:  
<http://www.bo.infn.it/sminiato/sm06/paper/posters/andreotti.pdf>
- 11<sup>th</sup> Vienna Conference on Instrumentation, 19-24 Febbraio 2007, Vienna, Austria. Esposizione poster dal titolo: *'A Barrel IFR Instrumented with Limited Streamer Tubes for BaBar Experiment'*  
Link online:  
<http://indico.cern.ch/contributionDisplay.py?contribId=148&confId=3062>
- XIII SuperB General Meeting, La Biodola (Italy), May 30 - June 5 2010. Presentazione alla sessione parallela dell'IFR sullo stato delle caratterizzazioni dei SiPM e illustrazione delle fasi di progettazione di DAQ e ODC.
- XVII SuperB Workshop and Kick Off Meeting, La Biodola (Italy), May 28 - June 2 2011.
- 4<sup>th</sup> SuperB Collaboration Meeting, La Biodola (Italy), May 31 - June 5 2012.
- Congresso Nazionale SIF 2014, comunicazione presentata *'Experimental models for the energy performance evaluation of historical buildings.'* Pisa, 22-26 Settembre 2014.

## 6 Attività scientifica

La mia attività scientifica nel campo della Fisica delle Alte Energie si è svolta nell'ambito degli esperimenti E835 a Fermilab (dal 1999), BaBar a SLAC (dal 2002 al 2012) e LHCb al CERN (dal 2013). Ho inoltre collaborato ai progetti SuperB (dal 2010 al 2012) e AIDA in collaborazione con i Laboratori Nazionali di Frascati (dal 2013 al 2014). Dal 2015 sto collaborando al progetto ELI-Eurogammas dell'INFN. Segue descrizione dettagliata delle attività alle quali ho contribuito personalmente.

---

<sup>1</sup>La presentazione fu accettata dal consiglio della SIF, ma per motivi logistici non sono stato presente al congresso.

## L'esperimento E835 (1999 in corso)

La mia attività scientifica nell'ambito dell'esperimento E835 è iniziata nel 1999 e non è mai stata interrotta. L'esperimento E835 studiava gli stati del charmonio in annichilazione protone-antiprotone. All'interno della collaborazione ho svolto le seguenti attività:

- **15 Luglio -15 Agosto 1999.** Summer student al *Fermi National Accelerator Laboratory* (Fermilab). Attività svolta: installazione dell'elettronica di lettura del rivelatore a fibre scintillanti dell'esperimento E835.
- **Luglio 2000.** Laureando in trasferta a Fermilab. Attività svolta: presa dati dell'esperimento E835 a sviluppo del software per lo studio delle caratteristiche temporali dei segnali dal rivelatore a fibre scintillanti dell'esperimento E835.
- **2001-2002.** Analisi dati per lo studio degli stati finali  $\phi\phi$  e  $\phi\phi\gamma$  e per la misura del fattore di forma magnetico del protone nella regione tempo.

Per quanto riguarda l'analisi dei dati raccolti dall'esperimento E835, durante il periodo di laurea ho contribuito allo sviluppo della preselezione dei dati per lo studio degli stati finali  $\phi\phi$  e  $\phi\phi\gamma$  e ho svolto come argomento di tesi di laurea l'analisi dei dati raccolti nel Run II per la misura del fattore di forma magnetico del protone nella regione tempo. Tale misura è stata completata e approfondita durante l'inizio del dottorato. Il rivelatore dell'esperimento consente di studiare gli stati finali elettromagnetici, quindi la selezione di eventi  $p\bar{p} \rightarrow e^+e^-$  non risonanti consente la misura della sezione d'urto di tale reazione dalla quale si può estrarre il fattore di forma magnetico del protone nella regione tempo. Molto approfondito è stato lo studio delle possibili contaminazioni da reazioni di fondo caratterizzate da stati finali che possono simulare segnale simile a quello prodotto dalla reazione cercata. Tale analisi ha permesso di misurare il fattore di forma magnetico del protone alle energie  $s = 11.63$  e  $12.43$  (GeV/c)<sup>2</sup>, inoltre abbiamo potuto porre due limiti superiori a  $14.40$  e  $18.22$  (GeV/c)<sup>2</sup>.

## L'esperimento BaBar (2002-2012)

La mia attività scientifica nell'ambito dell'esperimento BaBar si è svolta dal 2002 al 2012. L'esperimento BaBar utilizzava un collider asimmetrico  $e^+e^-$  (PEP2) di SLAC per un vastissimo programma di fisica che va dalla misura della violazione di CP nei decadimenti del mesone B e la misura degli elementi della matrice CKM, allo studio del charmonio, all'Initial State Radiation, ecc... Il metodo è quello di produrre coppie  $B\bar{B}$  attraverso il decadimento della risonanza  $\Upsilon(4S)$  e di studiarne gli stati finali.

All'interno della collaborazione ho svolto le seguenti attività:

- **Luglio-Agosto 2002, SLAC.** Upgrade del sistema di alta tensione del *barrel* del rivelatore di muoni (IFR).

- **Dicembre 2002, SLAC.** Responsabile del sistema di alta tensione del barrel del rivelatore di muoni (IFR).
- **Aprile-Luglio 2003, SLAC.** Operation Manager del rivelatore di muoni (IFR).
- **Anno 2003, Ferrara.** Ricerca e sviluppo di prototipi di tubi a streamer limitato (LST) finalizzati al progetto di upgrade del barrel del rivelatore di muoni IFR.
- **Settembre 2003 - Gennaio 2004, Ferrara-Carsoli.** Collaborazione alla progettazione e realizzazione dell'infrastruttura per il controllo di qualità nella produzione dei rivelatori LST presso Pol.Hi.Tech di Carsoli per l'upgrade del barrel del rivelatore di muoni IFR.
- **Novembre 2003 - Marzo 2004, Carsoli.** Responsabile dell'installazione e del mantenimento dell'infrastruttura del controllo di qualità dei rivelatori LST durante la produzione alla Pol.Hi.Tech di Carsoli per l'upgrade del barrel del rivelatore di muoni IFR.
- **Marzo-Giugno 2004, Ferrara.** Collaborazione all'analisi dei dati raccolti dal controllo di qualità dei rivelatori LST prodotti alla Pol.Hi.Tech.
- **16 Agosto - 16 Settembre 2004, SLAC.** Collaborazione durante l'installazione dei rivelatori LST in due sestanti del rivelatore di muoni IFR. Collaborazione al controllo di qualità dei rivelatori LST in preparazione per l'installazione.
- **Aprile 2004 - Febbraio 2005, Ferrara.** Analisi dei dati raccolti dall'esperimento BaBar per lo studio del decadimento semileptonico  $B^0 \rightarrow D^{*-} \ell^+ \nu_\ell$  con la tecnica della ricostruzione parziale per la misura del rapporto di decadimento  $\mathcal{B}(B^0 \rightarrow D^{*-} \ell^+ \nu_\ell)$  e dell'elemento  $|V_{cb}|$  della matrice di Cabibbo-Kobayashi-Maskawa (CKM). Argomento trattato nella tesi di dottorato.
- **27 Aprile - 10 Luglio 2005, SLAC.** Operation Manager del rivelatore di muoni IFR.
- **Luglio 2006, SLAC.** Operation Manager del rivelatore di muoni IFR.
- **2007-2008, Ferrara.** Membro del gruppo di ricerca afferente al progetto Giovani Ricercatori 2006 finanziato dall'Università degli Studi di Ferrara - Commissione Scientifica 02- Scienze Fisiche. Titolo del progetto: *'Sviluppo di un prototipo di camera per la rivelazione di muoni con lettura a pixel'*. Progetto realizzato in seguito agli studi effettuati sui rivelatori LST per l'upgrade del rivelatore di muoni IFR dell'esperimento BaBar. Collaborazione a studi su rivelatori di particelle cariche con sistema di lettura ottico ad alta efficienza.

Segue descrizione dettagliata delle attività svolte.

Durante la pausa estiva del 2002 è stato effettuato un progetto di upgrade del sistema al quale ho solidamente contribuito partecipando all'installazione delle nuove camere RPC del forward

endcap dell'IFR e soprattutto occupandomi della sostituzione del sistema di distribuzione di alta tensione di cui sono diventato responsabile. Inoltre in questo periodo ho avuto occasione di studiare alcune delle problematiche relative a questo tipo di tecnologia, il suo funzionamento e le sue prestazioni.

Per un periodo di circa 3 mesi durante la presa dati del 2003 sono stato responsabile delle operazioni del rivelatore IFR, ho curato il suo corretto funzionamento ed il mantenimento delle infrastrutture per il controllo della qualità dei dati. Durante questo periodo sempre in veste di responsabile di questo rivelatore mi sono occupato anche dello studio tramite l'IFR del fondo da macchina che interessa soprattutto la regione in avanti.

Dal settembre 2002 sono entrato attivamente a far parte del progetto LST per la sostituzione della parte attiva (costituita da RPC) del Barrel dell'IFR con tubi a streamer limitato. Nell'ambito di questo progetto mi sono occupato della ricerca e dello sviluppo dei prototipi del rivelatore e del sistema di elettronica di frontend, nonché dello sviluppo delle procedure e dei sistemi per il controllo di qualità che sono stati utilizzati durante la produzione degli LST, di cui sono stato il responsabile. Mi sono inoltre occupato dell'analisi dei dati raccolti durante il controllo di qualità. In seguito alla produzione degli LST nel periodo Agosto-Settembre 2004 ho attivamente partecipato all'installazione di un terzo degli LST nell'apparato sperimentale di BaBar. Nel periodo Aprile-Luglio 2005 e Luglio 2006 ho collaborato alla presa dati dell'esperimento BaBar in qualità di Operation Manager del rivelatore di muoni IFR seguendo la vecchia parte costituita da RPC e la nuova parte costituita da LST.

Durante le attività di operation manager dell'IFR ho inoltre collaborato alle operazioni sulle RPC per gli studi di invecchiamento e prestazioni delle camere.

Nell'ambito dell'esperimento BaBar mi sono dedicato anche all'analisi dati per la misura del rapporto di decadimento  $\mathcal{B}(B^0 \rightarrow D^{*-}\ell^+\nu_\ell)$  e dell'elemento  $|V_{cb}|$  della matrice CKM. In particolare mi sono dedicato allo sviluppo di una nuova tecnica per la ricostruzione finale degli eventi. Si è reso necessario lo sviluppo di una nuova tecnica al fine di ottenere dall'esperimento BaBar risultati con minori errori sistematici, infatti gli stessi risultati ottenuti in BaBar con una ricostruzione standard degli eventi (analisi esclusiva dello stato  $B^0 \rightarrow D^{*-}\ell^+\nu_\ell$  con  $D^{*-} \rightarrow D^0\pi^+$ ) hanno errori che sono dominati da sistematiche introdotte proprio dal metodo di ricostruzione. Al fine di evitare la ricostruzione completa dello stato finale mi sono dedicato allo sviluppo della tecnica di ricostruzione parziale. Tale tecnica sfrutta la particolare cinematica del decadimento  $D^{*-} \rightarrow D^0\pi^+$ , la quale permette di ricostruire lo stato finale utilizzando solamente la rivelazione del leptone ( $\ell$ ) e del pione "soffice"<sup>2</sup> ( $\pi^+$ ).

---

<sup>2</sup>Il pione in questione è chiamato in gergo soffice in quanto nel sistema di riferimento del  $D^*$  la sua energia è molto bassa, pari a 145 MeV.

## Il progetto SuperB (2010-2012)

Ho collaborato al progetto SuperB dal 2010 al 2012. Il progetto SuperB prevedeva la realizzazione di un *collider* asimmetrico ad elevata luminosità ( $10^{36} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  all'energia della risonanza  $\Upsilon(4S)$ ) che sfrutta la tecnica del *crab waist*. Nell'ambito di questo progetto ho collaborato alle attività di ricerca e sviluppo per il rivelatore di muoni IFR. Il rivelatore di muoni di SuperB, come in BaBar, è il sottorivelatore più esterno ed è costituito dal ferro di chiusura del flusso magnetico come parte assorbente e da strati attivi di scintillatori letti attraverso fibre ottiche accoppiate a fotorivelatori al silicio (Silicon PhotonMultiplier, SiPM). In particolare ho collaborato alle seguenti attività per la progettazione e realizzazione del prototipo di rivelatore di muoni:

- Procedura per la caratterizzazione dei SiPM al fine di determinare per ogni fotorivelatore le curve caratteristiche di funzionamento: guadagno e tensione di soglia in funzione della tensione di alimentazione; Per questa procedura ho realizzato il sistema di controllo e acquisizione dati basato su PC, oscilloscopio e schede di alimentazione, il quale ha permesso la caratterizzazione dei SiPM e la loro classificazione in base alle prestazioni e ai parametri di funzionamento. La classificazione è stata utile per la realizzazione di moduli del prototipo omogenei in termini di caratteristiche dei dispositivi.
- Controllo di qualità sui moduli attivi del prototipo, chiamati pizza box. I moduli completi del prototipo sono stati testati con raggi cosmici al fine di verificare o meno il corretto funzionamento di tutti i canali e di verificare le corrette impostazioni di tensione di alimentazione e di soglia. Per questa fase mi sono occupato della realizzazione del sistema automatico per il controllo dei rivelatori e per l'acquisizione dei dati.
- Realizzazione dell'applicazione di acquisizione dati dall'elettronica di frontend del prototipo. In questa fase ho collaborato alla realizzazione in Qt della DAQ con il personale informatico ed elettronico dell'INFN sezione di Ferrara
- Realizzazione dell'applicazione per il controllo online del prototipo (ODC). Mi sono occupato interamente della realizzazione dell'ODC utilizzando Qt, come fatto per la DAQ.
- Studi di correlazione fra temperatura e risposte dei SiPM e implementazione delle correzioni nell'ODC.
- Collaborazione a TestBeam sul prototipo. Le applicazioni DAQ e ODC sono state ampiamente utilizzate durante i TestBeam svolti a Fermilab in Dicembre 2010, Luglio 2011 e Ottobre 2011.
- Studi di irraggiamento dei SiPM con neutroni. Nel 2012 mi sono occupato dello studio della procedura di monitoraggio e di test di SiPM sottoposti ad irraggiamento da neutroni, al fine di evidenziarne l'entità del danneggiamento in funzione del tempo. Queste informazioni



sono di fondamentale importanza in vista dell'utilizzo dei dispositivi in ambiente ostile in termini di radiazioni. In questa attività ho fortemente collaborato alla progettazione e realizzazione del sistema di test e relativo sistema di acquisizione dati utilizzati nel test beam svolto dal 9 al 20 Luglio 2012 presso l'Institute for Reference Material and Measurements (IRMM-Gelina) di Geel (Belgio). In seguito a questo test beam ho collaborato allo studio e progettazione di test da realizzare sui dispositivi irraggiati al fine di analizzare e comprendere gli effetti dovuti all'irraggiamento da neutroni. In particolare abbiamo elaborato algoritmi per l'analisi delle forme d'onda dei segnali da dispositivi irraggiati, con l'utilizzo di un digitizer della CAEN.

### **L'esperimento LHCb (2013 in corso)**

La mia collaborazione scientifica nell'ambito dell'esperimento LHCb è iniziata nel 2013 ed è attualmente in corso. L'esperimento LHCb del CERN di Ginevra ha un ampio programma di fisica, in particolare di fisica del quark b per lo studio dell'asimmetria materia-antimateria. Il gruppo di lavoro del Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra di Ferrara coinvolto nell'esperimento LHCb svolge attività di analisi dati, attività di servizio sul rivelatore di muoni e attività di ricerca e sviluppo per l'upgrade del rivelatore RICH. All'interno della collaborazione ho svolto le seguenti attività:

- **2013.** Studio di fattibilità di rivelatore da proporre come futuro upgrade del rivelatore di muoni.
- **2013 - 2014.** Collaborazione alla realizzazione dei sistemi di misura per test di irraggiamento (neutroni, raggi X e protoni) su prototipi di ASIC CLARO, per lo studio del funzionamento dei CLARO in ambienti radiattivi.
- **2013 - 2014.** Progettazione e realizzazione del setup di test per lo studio e la caratterizzazione di fotomoltiplicatori al silicio multianodo letti da prototipi di ASIC CLARO, in vista dell'upgrade del rivelatore RICH.
- **2015 - 2016.** Progettazione e realizzazione del sistema di controllo e acquisizione dati per test di irraggiamento su prototipi di ASIC CLARO presso CHARM Facility, per lo studio del funzionamento dei CLARO in ambienti radiattivi.

Segue descrizione dettagliata delle attività svolte.

Il gruppo di Ferrara ha proposto come upgrade del rivelatore di muoni un apparato basato su scintillatori accoppiati a fibre ottiche lette da fotorivelatori al silicio. A questo proposito è stato realizzato un prototipo di rivelatore di muoni costituito da un array di barre di scintillatore plastico.

Da Gennaio 2013 ho iniziato a collaborare a questa attività, in particolare ho realizzato un sistema di test per lo studio della risposta temporale del prototipo di rivelatore realizzato. Il sistema di test pensato per queste misure è costituito da una scheda elettronica ABCD (Amplificator Bias Comparator Discriminator) di alimentazione, amplificazione e discriminazione per i fotodiodi e da un TDC (Time To Digital Converter) a 128 canali con risoluzione di 100 ns della CAEN per la misura delle risposte temporali rispetto ad un segnale di trigger. Entrambe le schede ABCD e TDC sono controllate con due distinti software in C sviluppati in ambiente Linux. Vari test di risposta al buio e con raggi cosmici sono stati realizzati nell'ambito di attività di tesi di laurea nel corso dell'anno 2013.

Il gruppo LHCb di Ferrara è coinvolto nell'upgrade del rivelatore RICH per le attività di test e caratterizzazione dei fotomoltiplicatori al silicio e nella realizzazione dell'elettronica di lettura dei fotomoltiplicatori basata su CLARO. CLARO è un prototipo di ASIC progettato per contatori di fotoni basati su fotomoltiplicatori multianodo (Ma-PMTs) e caratterizzato da un basso consumo e da segnali con tempi di salita e discesa molto veloci, particolarmente adatto per alti rate.

Tra il 2013 e il 2014 mi sono occupato della progettazione e realizzazione del setup di test per eseguire studi di risposta dei fotomoltiplicatori in diverse condizioni di incidenza dei fotoni. In particolare ho realizzato i moduli upgradabili del sistema di controllo dei dispositivi hardware e del sistema di acquisizione dati. Il setup di test prevede l'interazione dei seguenti dispositivi: misuratore di potenza, attenuatore, impulsatore, sistema di movimentazione a tre assi per laser infrarosso; sistema di alimentazione alta tensione e elettronica di lettura per fotomoltiplicatore; sistema di misura della temperatura; digitalizzatore per l'acquisizione delle forme d'onda dai fotomoltiplicatori. Data la varietà dei dispositivi da controllare costantemente durante i test il sistema di controllo è stato progettato con una struttura modulare basata su singoli sistemi di controllo indipendenti, uno per ogni dispositivo, i quali sono globalmente controllati da un sistema di controllo generale. Ogni singolo sistema di controllo può quindi funzionare in modalità indipendente o in modalità globale. Tutto il sistema è realizzato in Labview con l'ausilio dei driver e delle librerie di ciascun dispositivo. Durante la realizzazione del sistema di controllo sono stati eseguiti diversi test di debug e di caratterizzazione del laser in attività di tesi di laurea. Nel 2013 e 2014 ho anche collaborato alla realizzazione dei sistemi di misura per i test di irraggiamento da neutroni, raggi X e protoni, su prototipi di ASIC CLARO, svolti rispettivamente presso Université Catholique de Louvain (Belgio), Laboratori Nazionali di Legnaro INFN, Institute of Nuclear Physics (Cracovia, Polonia).

Nel 2014 e 2015 mi sono occupato della progettazione e realizzazione del sistema di controllo e acquisizione dati per test di irraggiamento eseguiti sui CLARO presso la facility CHARM del CERN. Il sistema prevede la protezione dei dispositivi CLARO in caso di Single Event Latchup,

l'impostazione e il monitoraggio dei parametri di alimentazione e dello stato di configurazione dei CLARO e il monitoraggio di Single Event Upset e il log di tutte le informazioni per l'analisi offline. Il sistema di controllo è stato progettato e realizzato con un sistema Real-Time standalone della National Instruments e ha permesso di svolgere con successo due test beam a CHARM (CERN), 2015 e 2016, in modalità completamente autonoma.

### **Il progetto AIDA (2013-2014)**

Nel 2013 e 2014 ho collaborando con i Laboratori Nazionali di Frascati in attività inquadrata nel progetto Europeo AIDA, diretto dal CERN. Il progetto AIDA (Advanced European Infrastructures for Detectors at Accelerators) ha lo scopo di creare una rete di infrastrutture nella ricerca a livello Europeo e sviluppare tecnologie avanzate per rivelatori indirizzati verso i futuri acceleratori di particelle, secondo le linee strategiche Europee per la fisica delle particelle. Nell'ambito di AIDA i Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN rivestono un ruolo importante con la BTF (Beam Test Facility Dafne), nella quale sono in corso anche intense attività di ricerca e sviluppo per la realizzazione di sistemi di slow control multipurpose chiamato !CHAOS. !CHAOS è un'infrastruttura software, in fase sperimentale, pensata per lo slow control, che gestisce qualunque dispositivo hardware come dispositivo virtuale. Il sistema !CHAOS è quindi potenzialmente in grado di interfacciarsi con qualsiasi hardware già presente nella BTF e con hardware esterno utilizzato da gruppi di ricerca che utilizzino la BTF per test beam.

Ho collaborato con i Laboratori Nazionali di Frascati nell'ambito dei sistemi di acquisizione dati e di diagnostica di fascio per le attività di "porting" nel framework !CHOAS dei sistemi esistenti, occupandomi della fase preliminare che consiste nella realizzazione di applicativi in C/C++. In particolare ho realizzato applicazioni standalone in C/C++ per il controllo di dispositivi di diagnosi basati sul protocollo vxi-11 e ho riscritto in C/C++ in versione preliminare la DAQ della BTF, la quale era realizzata in Labview. Nel dettaglio la DAQ della BTF controlla diversi dispositivi VME (Digital-IO, TDC, ADC, QDC) per la gestione del trigger e l'acquisizione dati.

### **Il progetto ELI-Eurogammas (2015 in corso)**

Dal 2015 sto collaborando alle attività dell'INFN nell'ambito del consorzio Eurogammas, il quale è composto da INFN, Università di Roma "La Sapienza", CNRS (Francia) e vari partner industriali in ambito europeo. Il consorzio ha lo scopo di fornire la progettazione, realizzazione e messa in opera di una sorgente di fascio gamma dell'infrastruttura di ricerca ELI-NP (Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics) presso "Horia Hulubei National Institute for Physics and Nuclear Engineering" a Magurele, Bucharest, ROMANIA. Questa infrastruttura sarà utilizzata per la ricerca nei campi della fisica nucleare, astrofisica, fisica fondamentale, e applicazioni nei campi di materiali nucleari, lavorazioni di scorie nucleari, scienza dei materiali e scienze della vita.

In particolare sto collaborando alle attività del Work Package 09 (WP09) di Eurogammas. Il WP09, coordinato dalla Sezione INFN-Ferrara, prevede la realizzazione dei sistemi di collimazione e caratterizzazione dei fasci di raggi gamma che saranno prodotti con la reazione Compton inverso presso l'infrastruttura ELI-NP. Il sistema di caratterizzazione è un insieme di rivelatori progettato per misurare le caratteristiche dei fasci di raggi gamma.

In questa attività ho il compito di progettare e realizzare la movimentazione e il sistema di controllo del collimatore. Il collimatore è composto da 16 slitte guidate da altrettanti motori stepper opportunamente scelti in termini di coppia e dimensioni. Il sistema di controllo dei motori è stato progettato in modo da essere il più modulare e sicuro possibile. Si è scelto quindi di utilizzare un driver per ciascun motore, i driver scelti sono programmabili in modo da avere il controllo della sicurezza sempre funzionante e standalone. Il controllo e il monitoraggio dei motori è basato su un'applicazione in C/C++ che comunica con i driver. Il collimatore e le movimentazioni possono essere controllate da riga di comando, per la modalità debug, oppure attraverso opportuna interfaccia grafica anche da remoto.

In questo progetto sono inoltre responsabile del coordinamento e integrazione dei sistemi di controllo e acquisizioni dati dei rivelatori del sistema di caratterizzazione. Questa attività prevede l'organizzazione delle scelte hardware e software per i sistemi di acquisizione dati e il coordinamento per lo scambio delle informazioni temporali e di configurazione fra DAQ dei rivelatori e stato della macchina di produzione del fascio gamma.

## **7 Attività tecnico/scientifiche interdisciplinari**

Ho svolto diverse attività tecnico/scientifiche interdisciplinari collaborando con Architetti, Medici, Geologi dell'Università degli Studi di Ferrara e con aziende esterne. Riporto di seguito i dettagli delle attività svolte.

### **Tecnologia dell'Architettura: Il Progetto DRHouse**

Dal 2012 al 2014 ho collaborato al progetto DRHouse (Diagnosis of a Real Housing Envelope) presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Ferrara. Lo scopo di questo progetto è quello di determinare la migliore tecnica di misura per la valutazione dei parametri di scambio termico degli edifici, in particolare in quelli a carattere storico, per i quali sono richiesti metodi di misura non invasivi. A tale progetto ho contribuito con la progettazione e realizzazione dei sistemi di test per l'esecuzione di misure su prototipi, alla proposta e studio di differenti tecniche di misura e alla elaborazione dei dati raccolti. La prima fase di questo progetto si è conclusa a Marzo 2013 con l'elaborazione dei dati acquisiti con la tecnica di misura chiamata *curva di inseguimento*, la quale, dagli studi condotti in questo ultimo anno, sembra essere la migliore tecnica

praticamente impiegabile in un edificio. In questa collaborazione si sono utilizzati sistemi di acquisizione dati basati su microcontrollori interamente progettati e programmati da me.

Risultati preliminari sono stati presentati al Sesto Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana Gestione Energia (AIGE), organizzato congiuntamente dal Dipartimento di Ingegneria e dal Dipartimento di Architettura dell'Università di Ferrara, presso il Dipartimento di Architettura 11-12 Giugno 2012. Gli stessi risultati sono inoltre stati presentati al 100° Congresso Nazionale SIF, Pisa 22-26 Settembre 2014.

Tutti gli studi condotti in questo progetto saranno trattati nella tesi di Dottorato in Tecnologia dell'Architettura, ICAR/12, XXV ciclo, dell'Architetto Marta Calzolari, dal Titolo: *Valutazione dell'efficienza energetica dell'architettura antica. Analisi dei metodi di calcolo dello stato di fatto energetico e proposte correttive*, Tutor: Prof. Pietromaria Davoli, Cotutor: Dott. Mirco Andreotti e Ing. Giacomo Bizzarri.

## **Fotovoltaico**

Nel 2011 ho collaborato con il Consorzio Ferrara Ricerche, per conto dell'azienda Energea Group s.r.l. di Bologna, per la progettazione e realizzazione di un sistema di monitoraggio e controllo per impianti fotovoltaici caratterizzati da tecnologia innovativa. L'azienda Energea Group a seguito di un periodo di ricerca e sviluppo ha depositato un brevetto sul sistema innovativo fotovoltaico. Il mio compito in questa collaborazione è stato quello di condurre un'approfondita analisi di mercato sui sistemi a controllore programmabile e di definire la migliore soluzione per il prodotto aziendale. In una seconda fase del progetto ho condotto una ricerca sui sensori da utilizzare in un ipotetico impianto pilota e ho provveduto a fornire consulenza all'azienda per l'acquisto sia del controllore programmabile National Instruments che dei sensori. La fase finale del progetto mi ha visto coinvolto nella programmazione del controllore National Instruments per l'esecuzione di test sui sensori e nella realizzazione, con Labview, dell'interfaccia e del software di controllo lato utente, software di controllo dell'impianto e software di simulazione dell'impianto. Il software completo, connesso alla simulazione dell'impianto, è stato presentato dall'azienda Energea Group alla fiera di Verona SolarExpo 2011 assieme ai prototipi di pannello brevettati.

## **Monitoraggio della Radioattività**

Nel 2011 e 2012 ho fornito consulenza all'azienda NeM s.r.l. di Ferrara, produttore e installatore di impianti di monitoraggio della radioattività in ambienti medici, per l'ottimizzazione di routine software per il controllo degli impianti di monitoraggio. L'attività è stata svolta con due contratti di prestazione d'opera occasionale.

## **Analisi dati in ambito medico**

Nel 2012 ho condotto un'analisi statistica dei dati raccolti nell'ambito del Programma di Ricerca Regione Università 2007-2009. Area 2 2008-2009. *'La gestione della disabilità uditiva nell'anziano: epidemiologia ed efficacia della protesizzazione acustica'*. Responsabile scientifico Prof. Antonio Pastore dell'Università di Ferrara. La raccolta dei dati è stata condotta dai centri di audiologia delle Università di Ferrara, Modena e Piacenza. L'analisi statistica condotta ha permesso di ottenere una rappresentazione dettagliata degli interventi di protesizzazione e degli effetti ottenuti. I risultati ottenuti sono stati utilizzati nella relazione finale presentata in Regione per la rendicontazione del programma. L'attività è stata svolta con contratto di prestazione d'opera occasionale.

## **Ricerca e sviluppo per sensori monitoraggio acqua**

Nel 2013 e 2014 ho collaborato con un gruppo di Geologi del Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra dell'Università di Ferrara per svolgere attività di ricerca e sviluppo su sensori da utilizzare nei pozzi per il monitoraggio delle acque di falda. I sensori tradizionali per la misura della concentrazione salina nelle acque si basano sulla misura della conducibilità elettrica. Questa tecnica presenta diversi limiti, abbiamo quindi studiato una tecnica basata sulla misura della densità dell'acqua, dalla quale si può determinare la concentrazione salina, eventualmente anche associata alla misura ottenuta dalla tecnica tradizionale. In questa attività abbiamo realizzato un prototipo di strumento di misura che utilizza un sensore differenziale di pressione molto sensibile, il quale è in grado di misurare la differenza di pressione in un liquido fra altezze distanti pochi centimetri. La lettura dello strumento è affidata ad un semplice sistema elettronico basato su microcontrollori. Test preliminari effettuati confrontando le misure ottenute con il prototipo e con lo strumento tradizionale hanno confermato la validità della tecnica di misura e la sufficiente sensibilità del sensore utilizzato.

## **Collaborazione al progetto ASI Space Dreams**

Dicembre 2014 sono risultato vincitore della selezione per titoli per attività di ricerca da svolgere, con contratto di prestazione d'opera individuale, nell'ambito del progetto ASI Space Dream con responsabile Dott. Angelo Taibi, in collaborazione con il Prof. Paolo Zamboni. Nell'ambito di queste attività mi sono occupato della programmazione del firmware di un microcontrollore per scheda elettronica utilizzata in prototipi innovativi di dispositivi medici. Il firmware sviluppato è stato utilizzato su diversi prototipi di pletismografo, fra i quali alcuni sono stati opportunamente progettati per funzionare sulla Stazione Spaziale Internazionale. Un prototipo di pletismografo per lo spazio è stato inviato sulla Stazione Spaziale Internazionale nel Dicembre 2014 ed è stato utilizzato dall'Astronauta Samantha Cristoforetti durante test previsti dal programma scientifico nell'ambito della Missione Futura.

## 8 Attività didattica

La mia attività didattica comprende interventi presso l'Università e presso la scuola secondaria superiore. In ambito universitario ho svolto attività di professore a contratto, supporto alla didattica, tecnico di laboratorio, collaboratore a progetti vari, relatore e correlatore di tesi di lauree triennali e specialistiche. Seguono i dettagli dell'attività didattica.

### Insegnamenti ufficiali presso l'Università

- **A.A. 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011. Università di Ferrara** Incarico da Professore a contratto per l'Insegnamento '*Elettronica dei sistemi digitali e laboratorio*' per il Corso di Laurea in Informatica . Ore 56 - Crediti 6.
- **A.A. 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011. Università di Ferrara** Incarico da Professore a contratto per l'Insegnamento '*Laboratorio di elettronica*' per il Corso di Laurea in Tecnologie Fisiche Innovative. Ore 60 - Crediti 6.
- **A.A. 2008/2009. Università di Ferrara** Incarico da Professore a contratto per l'Insegnamento '*Fisica*' per il Corso di Laurea in Scienze Naturali. 60 Ore - Crediti 6.
- **A.A. 2008/2009 e 2010/2011. Università di Ferrara** Incarico da Professore a contratto per l'Insegnamento '*Elettricità e Magnetismo*' per il Corso di Laurea in Matematica. Ore 56 - Crediti 6.
- **A.A. 2008/2009. Università di Ferrara** Incarico da Professore a contratto per un modulo da 25 ore per l'Insegnamento '*Laboratorio di attività didattiche trasversali d'indirizzo*' per la Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario, indirizzo FIM-classe A049. Ore 25
- **A.A. 2008/2009. Università di Ferrara** Incarico da Professore a contratto per l'Insegnamento '*Informatica avanzata*' (modulo del corso integrato di statistica e informatica avanzata) per il corso di Laurea Specialistica in Biotecnologie Agroindustriali. Ore 24
- **A.A. 2008/2009. Università di Ferrara** Vincitore della selezione pubblica per un contratto da professore per l'insegnamento di '*Metodi matematici per le tecnologie informatiche*' per la laurea specialistica in Informatica. Al presente corso ho rinunciato per altri impegni di ricerca.
- **A.A. 2011/2012. Università di Ferrara** Incarico da Professore a contratto per l'Insegnamento '*Calcolo delle probabilità e statistica*' per il Corso di Laurea in Informatica. Ore 48 - Crediti 6.
- **A.A. 2012/2013, 2013/2014. Università di Ferrara** Incarico da Professore a contratto per l'Insegnamento '*Matematica ed elementi di statistica*' per il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per i Beni Culturali. Ore 45 - Crediti 6.

- **A.A. 2012/2013, Dipartimento di Fisica - Università di Ferrara.** Incarico di supporto alla didattica per l'insegnamento di *Analisi dati per misure fisiche*, del Corso di Laurea in FISICA della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.
- **A.A. 2013/2014, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Incarico di supporto alla didattica per l'insegnamento di *Laboratorio di Dinamica*, del Corso di Laurea Triennale in FISICA.
- **A.A. 2013/2014, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Incarico di assistente nel laboratorio e uso di attrezzature scientifico-didattiche durante le esercitazioni di laboratorio degli studenti (contratto ex art. 26 D.P.R. 382/1980) per l'insegnamento di *Analisi e misure di dati fisici*, del Corso di Laurea Triennale in FISICA.
- **A.A. 2013/2014, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Incarico di assistente nel laboratorio e uso di attrezzature scientifico-didattiche durante le esercitazioni di laboratorio degli studenti (contratto ex art. 26 D.P.R. 382/1980) per l'insegnamento di *Laboratorio di interazione radiazioni-materia*, del Corso di Laurea Triennale in FISICA.
- **A.A. 2014/2015, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Vincitore della selezione per attività di tecnico (ex art. 26 DPR 382/80) per il Corso di Laurea in FISICA, per l'insegnamento di *Laboratorio di Fisica con Elementi di Statistica e Informatica*. Per questa attività è prevista la ordinaria manutenzione delle apparecchiature del laboratorio e la realizzazione di nuovi setup basati microcontrollori Arduino.
- **A.A. 2014/2015, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Vincitore della selezione per l'incarico di supporto alla didattica per lo svolgimento di esercitazioni in aula relative agli argomenti del corso per l'insegnamento di *Laboratorio di interazione radiazioni-materia*, del Corso di Laurea Triennale in FISICA.
- **A.A. 2015/2016, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Vincitore della selezione per l'incarico di supporto alla didattica per lo svolgimento di esercitazioni in aula relative agli argomenti del corso per l'insegnamento di *Laboratorio di interazione radiazioni-materia*, del Corso di Laurea Triennale in FISICA.
- **A.A. 2015/2016, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Vincitore della selezione per l'incarico di tecnico ex art. 26 DPR 382/80 per Assistenza nel laboratorio e uso attrezzature scientifico-didattiche durante le esercitazioni di laboratorio agli studenti per l'insegnamento di *Laboratorio di fisica con elementi di statistica ed informatica*, del Corso di Laurea Triennale in FISICA.
- **A.A. 2015/2016, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Incarico di docente per l'insegnamento di "Laboratorio di Elettronica Digitale" per il Corso di



Laurea Triennale in Fisica, affidato in qualità di dipendente INFN, quale ente convenzionato. Ore 60 - Crediti 6.

- **A.A. 2015/2016, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Incarico di docente per l'insegnamento di "Laboratorio di Elettronica Analogica" per il Corso di Laurea Triennale in Fisica, affidato in qualità di dipendente INFN, quale ente convenzionato. Ore 60 - Crediti 6.
- **A.A. 2016/2017, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Incarico di docente per l'insegnamento di "Laboratorio di Elettronica Digitale" per il Corso di Laurea Triennale in Fisica, affidato in qualità di dipendente INFN, quale ente convenzionato. Ore 60 - Crediti 6.
- **A.A. 2016/2017, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Vincitore della selezione per l'incarico di supporto alla didattica per l'insegnamento di *Laboratorio di fisica con elementi di statistica ed informatica - I parte*, modulo di 30 ore, del Corso di Laurea Triennale in FISICA.
- **A.A. 2015/2016, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra - Università di Ferrara.** Vincitore della selezione per l'incarico di supporto alla didattica per l'insegnamento di *Laboratorio di interazione radiazioni-materia*, 35 ore, del Corso di Laurea Triennale in FISICA.

### **Collaborazioni didattiche varie presso l'Università**

- **Dal 2006 al 2012 . Università degli Studi di Ferrara.** Attività di collaborazione al Progetto Ministeriale Lauree Scientifiche presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Ferrara. Argomenti trattati: introduzione alla fisica moderna e realizzazione di esperienze di laboratorio di fisica nucleare e subnucleare e di laboratorio di ottica.
- **Gennaio 2007 e Gennaio 2008 . Università degli Studi di Ferrara.** Titolare di due contratti di collaborazione con l'Università degli Studi di Ferrara consistente nell'attività di formazione per i collaboratori al tutorato e peer-tutor, nell'ambito del progetto *Implementazione, coordinamento, formazione e gestione del tutorato d'orientamento trasversale in itinere d'Ateneo (piano Sviluppo 2004/2006)*.
- **Dal 2011 al 2015 . Università degli Studi di Ferrara - Polo Scientifico e Tecnologico.** Collaborazione all'evento *Porte Aperte al Polo* con la presentazione al pubblico di esperimenti di fisica.
- **Dal 2013 al 2014 . Università degli Studi di Ferrara - Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra.** Collaborazione agli stage rivolti a studenti della scuola secondaria superiore con attività di laboratori su rivelatori e misure di fisica moderna.

## **Relatore e correlatore di tesi di Laurea presso l'Università**

Dal 2006 sono stato relatore e correlatore di diverse Tesi di Laurea per differenti corsi di Laurea. Riporto nella seguente sintesi principali argomenti trattati nelle tesi differenziando per Corso di Laurea:

- Corso di Laurea in Fisica e in Tecnologie Fisiche Innovative. Relatore di 3 tesi di Laurea Triennale e correlatore di 2 tesi di Laurea Triennale e di 2 tesi di Laurea Specialistica/VO.
  - Analisi dati nell'ambito dell'esperimento BaBar.
  - Ricerca e sviluppo su prototipi di rivelatori di muoni, anche nell'ambito del progetto SuperB.
  - Implementazione di setup per test su fotorivelatori al silicio e sistemi di acquisizione dati per il progetto SuperB.
  - Attività interdisciplinare di analisi degli inquinanti atmosferici.
- Corso di Laurea in Scienze Naturali. Relatore di 2 tesi di Laurea Triennale.
  - Analisi del bilancio energetico nella produzione di energia da fonti rinnovabili.
  - Analisi degli inquinanti atmosferici.
- Corso di Laurea in Informatica. Relatore di 18 tesi di Laurea Triennale e di 4 tesi di Laurea Specialistica/Magistrale. Correlatore di 2 tesi di Laurea Triennale e di 1 tesi di Laurea Specialistica/Magistrale.
  - Realizzazione di sistemi di acquisizione dati e controllo di sistemi elettronici per setup sperimentali utilizzati per attività di ricerca e sviluppo su rivelatori di muoni nell'ambito dell'esperimento BaBar e del progetto SuperB.
  - Realizzazione di sistemi di acquisizione ed elaborazione dati per lo studio di scambi termici negli edifici, in collaborazione con il Dipartimento di Architettura dell'Università di Ferrara.
  - Attività interdisciplinari nel campo dell'elaborazione di immagini satellitari, software e servizi web correlati, in collaborazione con l'azienda MEEO srl di Ferrara.
  - Varie attività interdisciplinari nei campi dell'automazione industriale e del monitoraggio ambientale.
  - Attività di programmazione di controllori e microcontrollori per sistemi di misura e di acquisizione dati per i laboratori di Fisica.
  - Attività di realizzazione di applicativi ad elevate prestazioni per acquisizione dati da digitizzatori.

In particolare per i Corsi di Laurea in Fisica e in Tecnologie Fisiche Innovative sono stato Correlatore e/o Relatore delle seguenti Tesi di Laurea:

- Correlatore di Tesi di Laurea in Fisica dal titolo '*Studio del decadimento  $B^0 \rightarrow D^* l \nu$  e misura di  $V_{cb}$* ' della laureanda Annalisa Cecchi. Laurea conseguita presso l'Università degli Studi di Ferrara. A.A. 2004/2005.
- Correlatore di Tesi di Laurea in triennale in Fisica dal titolo '*Simulazione di una camera a fili per rivelazione di particelle cariche*' del laureando Riccardo Boldrini. Laurea conseguita presso l'Università degli Studi di Ferrara. A.A. 2006/2007.
- Correlatore di tesi di laurea triennale in fisica dal titolo '*Sviluppo di un sistema di lettura catodica a pixel per rivelatori di muoni*' della laureanda Laura Bandiera. Laurea conseguita presso l'Univeristà degli Studi di Ferrara, A.A. 2007/2008. Lavoro di progettazione e sviluppo di un sistema di lettura catodica a pixel per rivelatori di muoni nell'ambito del progetto Giovani Ricercatori finanziato da UNIFE nell'anno 2007.
- Relatore della tesi laurea triennale in Tecnologie Fisiche Innovative del laureando Cristian Petrucciani. Titolo della tesi: '*Studio di applicazioni per la realizzazione del sistema di acquisizione dati di un prototipo di rivelatore di muoni*'. Laurea conseguita presso l'Università degli Studi di Ferrara, A.A. 2008/2009.
- Relatore della tesi laurea triennale in Tecnologie Fisiche Innovative del laureando Eugenio Tamarozzi. Titolo della tesi: '*Studio di applicazioni per la realizzazione della simulazione del sistema di frontend di un prototipo di rivelatore di muoni*'. Laurea conseguita presso l'Università degli Studi di Ferrara, A.A. 2008/2009.
- Correlatore della tesi di laurea triennale in Fisica del laureando Simone Giacchè. Titolo della tesi: '*Studio e Caratterizzazione di Dispositivi Silicon Photo-Multipliers per il Rivelatore di Muoni del Progetto SuperB*'. Laurea conseguita presso l'Università degli Studi di Ferrara, A.A. 2009/2010.
- Relatore della tesi laurea triennale in Tecnologie Fisiche Innovative del laureanda Albachia-ra Bellonzi. Titolo della tesi: '*Studio dell'Inquinamento da Particolato Fine nella Città di Ferrara nel Periodo 2000-2010*'. Laurea conseguita presso l'Università degli Studi di Ferrara, A.A. 2010/2011.
- Correlatore della tesi di laurea triennale in Fisica del laureando Daniele Bolognesi. Titolo della tesi: '*Realizzazione di un sistema per la caratterizzazione di fotorivelatori*'. Laurea conseguita presso l'Università degli Studi di Ferrara, A.A. 2013/2014.

## **Attività didattica nella scuola secondaria superiore**

- **Dal 24/06/2008 al 10/07/2008. Ferrara.** Contratto di prestazione d'opera per l'intervento nell'ambito della realizzazione del progetto 'Corsi di recupero' presso l'Istituto di Istruzione Superiore 'G. Carducci' di Ferrara, A.S. 2007/2008. Corsi di recupero di matematica svolti per le classi terze del liceo sociale , per un totale di 14 ore.
- **Dal 25/06/2008 al 11/07/2008. Ferrara.** Contratto di prestazione d'opera per l'intervento nell'ambito della realizzazione del progetto 'Corsi di recupero' presso l'Istituto di Istruzione Superiore 'G. Carducci' di Ferrara, A.S. 2007/2008. Corsi di recupero di matematica svolti per le classi prime dell'istituto d'arte Dosso Dossi, per un totale di 14 ore.
- **Dal Ottobre 2008 a Giugno 2009. Ferrara.** Supplenza per la materia Informatica gestionale presso IPSGE di Bondeno (FE), aggregato all'Istituto di istruzione superiore G. Carducci di Ferrara.
- **Maggio 2009. Ferrara.** Contratto di prestazione d'opera per l'intervento nell'ambito della realizzazione del progetto 'Corso di approfondimento per la preparazione alle lauree scientifiche' per le classi quinte, presso l'Istituto di Istruzione Superiore 'G. Carducci' di Ferrara, A.S. 2008/2009.
- **Dal 18/06/2009 al 09/07/2009. Ferrara.** Contratto di prestazione d'opera per l'intervento nell'ambito della realizzazione del progetto 'Corsi di recupero' presso l'Istituto di Istruzione Superiore 'G. Carducci' di Ferrara, A.S. 2008/2009. Corsi di recupero di matematica-fisica svolti per le classi terze dell'istituto d'arte Dosso Dossi, per un totale di 14 ore.
- **Dal 24/06/2009 al 09/07/2009. Ferrara.** Contratto di prestazione d'opera per l'intervento nell'ambito della realizzazione del progetto 'Corsi di recupero' presso l'Istituto di Istruzione Superiore 'G. Carducci' di Ferrara, A.S. 2008/2009. Corsi di recupero di matematica svolti per le classi prime del liceo sociale, per un totale di 10 ore.
- **Dicembre 2010. Ferrara.** Supplenza per la materia Matematica presso IPSIA di Ferrara. A.S. 2009/2010.
- **Settembre 2009 - Marzo 2010. Ferrara.** Contratto di prestazione d'opera per il corso di aggiornamento 'Laboratorio di Fisica' rivolto ai docenti di Matematica e Fisica dell'Istituto di Istruzione Superiore 'G. Carducci' di Ferrara, A.S. 2009/2010.
- **A.S. 2010/2011. Ferrara.** Supplenza fino al 30/06/2011 per la materia Fisica, classe di concorso A038, presso IPSIA di Ferrara. Interrotta da Marzo 2011 per congedo parentale seguito da congedo per attività di ricerca.
- **A.S. 2012/2013. Ferrara.** Supplenze fino al 30/06/2013 per la materia Fisica, classe di concorso A038, presso IPSIA di Argenta (FE) e per la materia Matematica, classe di concorso

A047, presso IPSIA di Cento (FE). Per le presenti supplenze ho usufruito dell'aspettativa per assegno di ricerca presso l'Università di Ferrara.

- **A.S. 2013/2014. Ferrara.** Supplenze fino al 31/08/2014 per la materia Matematica, classe di concorso A047, presso Istituto di Istruzione Superiore G. Carducci di Ferrara e Istituto Istruzione Superiore Orio Vergani. Per le presenti supplenze ho usufruito dell'aspettativa per assegno/attività di ricerca presso l'Università di Ferrara/INFN Ferrara.
- **A.S. 2013/2014. Ferrara.** Eserienze di laboratorio svolte con Docenti e studenti presso il Liceo G. Carducci di Ferrara per il progetto "Laboratorio di Fisica", basate su setup sperimentali realizzati con microcontrollori.

## 9 Conoscenze di informatica e di lingua straniera

Sistemi operativi conosciuti	livello di conoscenza
Linux,Unix	ottimo
Windows	ottimo
Mac OsX	ottimo
Linguaggi di programmazione	livello di conoscenza
C	ottimo
C++	buono
Fortran	buono
html	buono
Visual Basic	buono
Altri programmi conosciuti	livello di conoscenza
R Statistics	ottimo
LabView	ottimo
Paw	ottimo
Root	discreto
Latex	ottimo
Office/OpenOffice (Windows e linux)	ottimo
Dreamweaver	buono
CircuitMaker	buono
IDE Arduino	buono
IDE Processing	sufficiente
Framework Qt	ottimo
Lingua straniera conosciuta	livello di conoscenza
Inglese (parlato, letto e scritto)	buono

## 10 Pubblicazioni

Ho pubblicato su riviste internazionali di oltre 500 articoli nell'ambito delle collaborazioni E835, BaBar e LHCb. Per i dettagli si veda la lista completa delle pubblicazioni.

Il sottoscritto acconsente, ai sensi del D. Lgs. 30/06/2003 n. 196, al trattamento dei propri dati personali e alla pubblicazione del presente curriculum vitae sul sito dell'Università degli Studi di Ferrara.

Ferrara, 28 Marzo 2017

Firma .....

Mirco Andreotti