CURRICULUM VITAE

Nome: Stefano **BERTOLINI**

E-mail: stefano.bertolini@sissa.it

Esperienza Professionale:

- *1 Ottobre 2002 – data odierna*

  Dirigente di Ricerca presso la Sezione di Trieste dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), afferente al gruppo di Teoria delle Particelle Elementari presso la SISSA/ISAS, Trieste, Italia.

- *1 Novembre 1999 – 30 Settembre 2002*

  Primo Ricercatore presso la Sezione INFN di Trieste, afferente al gruppo di Teoria delle Particelle Elementari presso la SISSA/ISAS, Trieste, Italia.

- *4 Novembre 1991 – 31 Ottobre 1999*

  Ricercatore presso la Sezione INFN di Trieste, afferente al gruppo di Teoria delle Particelle Elementari presso la SISSA/ISAS, Trieste, Italia.

- *1 Settembre 1990 – 31 Ottobre 1991*

  Postdoctoral Fellow presso la sezione teorica di fisica delle particelle elementari del Max-Planck Inst. für Physik und Astrophysik di Monaco di Baviera (Germania).

- *1 Settembre 1988 – 31 Agosto 1990*

  Postdoctoral Fellow presso la divisione teorica del Deutsche Elektronen Synchrotron - DESY (Amburgo, Germania).

- *1 Settembre 1986 – 31 Agosto 1988*

  Postdoctoral Fellow presso il gruppo di teoria delle particelle elementari del dipartimento di fisica della Carnegie Mellon University (Pittsburgh, USA).

Curriculum degli Studi:

- *Settembre 1982 – Giugno 1986*

  Iscritto al corso di Ph. D. (Doctor Philosophiae) in fisica presso la "Graduate School of Arts and Science" della New York University (New York, U.S.A.). Diplomato il 6 giugno 1986 con una tesi su "Quantum Effects in Two Extensions of the Standard Model and the Search for New Physics", sotto la supervisione del Prof. Alberto Sirlin.

- *Novembre 1975 – Marzo 1981*

  Iscritto al corso di Laurea in Fisica presso L'Università degli Studi di Parma. Laureato in Fisica con Lode in data 25 Marzo 1981 con una tesi su "Funzioni di struttura adroniche in teorie di gauge non abeliane", sotto la supervisione del Prof. Giuseppe Marchesini.

Incarichi INFN:

- *1 Gennaio 2014 – data odierna*

  Coordinatore locale dell'iniziativa specifica AAE (Astro Alte Energie) nell'ambito delle attività della Commissione Scientifica Nazionale IV INFN.

- *1 Ottobre 1992 – 31 Dicembre 2013*

  Coordinatore locale dell'iniziativa specifica PI21 (Fisica oltre il Modello Standard) nell'ambito delle attività della Commissione Scientifica Nazionale IV INFN.

- *9 Luglio 1999 – 8 Luglio 2005*

  Coordinatore del Gruppo di Fisica Teorica (Gr. IV) presso la Sezione INFN di Trieste.

- *30 Marzo 1994 – 7 Maggio 2000*

  Rappresentante dei Ricercatori e Tecnologi della Sezione INFN di Trieste.

DR. LUIGI RIGON
CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA

DATI PERSONALI

- Nato a Camposampiero (PD) il 26 gennaio 1972.
- Residente a Cervignano del Friuli (UD), in via Aquileia 31.
- e-mail: luigi.rigon@ts.infn.it

CORSO DI STUDI

- Diploma di maturità scientifica conseguito presso il liceo "A. Einstein" di Cervignano del Friuli (UD) nel 1991, con votazione di 56/60.
- Laurea in fisica conseguita presso l'Università degli Studi di Trieste il 19/05/1998 con la votazione di 110/110 e lode, discutendo la tesi "Procedure di ottimizzazione di immagini radiologiche digitali prodotte con luce di sincrotrone" (relatore prof. Edoardo Castelli, correlatore dott. Alessandro Olivo).
- Dottorato di ricerca in fisica conseguito presso l'Università degli Studi di Trieste il 18/01/2002, discutendo la tesi "Nuove modalità per la produzione di immagini digitali con luce di sincrotrone mediante cristallo analizzatore" (tutore prof. Edoardo Castelli).

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

- Nel periodo 8 giugno 1998 - 31 dicembre 1998 ho usufruito di una borsa di studio presso la Società Sincrotrone Trieste SCpA nell'ambito del progetto INFN FRONTRAD (FRONTier RADiology). Scopo del progetto era lo sviluppo di un rivelatore di raggi X a microtrip di silicio per la radiologia digitale *in vitro* presso la linea SYRMEP (SYnchrotron Radiation for MEdical Physics) di Elettra (Trieste). Le mie ricerche si sono focalizzate sulle problematiche inerenti all'implementazione del contrasto di fase mediante rivelatori digitali.
- Negli anni 1999, 2000 e 2001 ho svolto regolarmente i tre anni di corso di Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università degli Studi di Trieste. L'attività di ricerca di Dottorato si è concentrata sull'implementazione, presso la linea SYRMEP, di una tecnica radiologica di fase denominata *Diffraction Enhanced Imaging* (DEI). Tale tecnica utilizza un sistema di cristalli monocromatore e analizzatore, posti rispettivamente a monte ed a valle del campione di interesse, per ottenere immagini di alta qualità capaci di fornire informazioni sulle proprietà di rifrazione oltre che sull'assorbimento.
- Nel periodo gennaio - giugno 2000 ho ottenuto un contratto per la posizione di *Technical Collaborator* presso il Brookhaven National Laboratory (Upton, New York, USA), dove ho collaborato con il gruppo di fisica medica locale, operando presso due linee di luce della National Synchrotron Light Source. In tale circostanza ho approfondito lo studio sulla tecnica

DEI ed ho partecipato ad esperimenti *in vivo* su animali riguardanti da una parte lo sviluppo di nuovi agenti di contrasto, con la partnership industriale della Schering AG (Berlino, Germania) e dall'altra una tecnica di radioterapia innovativa denominata *Microbeam Radiation Theraphy* (MRT).

- Nel periodo novembre 2001 - ottobre 2005 sono stato titolare di un assegno di ricerca su "Sistemi analizzatori di fase per nuove modalità di imaging" presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Trieste, SSD FIS/07. Tale attività si è collocata nell'ambito del progetto europeo PHASY (PHase Analyzer SYstems for novel imaging modalities) finanziato dalla Comunità Europea nel V Programma Quadro (Contratto EU HPRI-CT-1999-50008). PHASY ha coinvolto quattro laboratori di luce di Sincrotrone europei (Elettra, Trieste – ESRF, Grenoble, Francia – DESY, Amburgo, Germania – SRS, Daresbury, Regno Unito), tre Università (Trieste - Siegen, Germania – Brema, Germania), e, quale partner industriale, la Siemens AG (Erlangen, Germania). Obbiettivo del progetto lo studio, l'ottimizzazione e le applicazioni dei metodi di imaging con raggi X duri basati sull'impiego di un cristallo analizzatore. Nell'ambito del progetto PHASY ho condotto molti esperimenti di imaging biomedico su campioni *in vitro* prevalentemente presso la linea di luce SYRMEP ad Elettra, sia con il gruppo di Trieste che in collaborazione con i gruppi di ESRF, SRS, DESY e Siegen. Inoltre, ho contribuito a progettare, sviluppare e realizzare un apparato sperimentale con elevata stabilità e sensibilità angolare, operativo presso la linea SYRMEP.

- Nel periodo novembre 2005 - agosto 2007 sono stato titolare di una borsa di studio post-dottorato presso l'ente di ricerca internazionale "The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics", con sede a Trieste. Argomento della borsa di studio sono state le tecniche innovative di imaging con raggi X duri basate sull'impiego della luce di sincrotrone, sia a livello teorico che applicativo. In questo contesto ho introdotto e verificato sperimentalmente nuovi algoritmi che ampliano e generalizzano la tecnica DEI, in quanto consentono di trattare effetti di diffusione dei raggi X a piccolo angolo assieme agli effetti di rifrazione.

- Dal 1998 al 2005 sono stato associato alla sezione di Trieste dell'INFN per le collaborazioni SYRMEP, FRONTRAD (FRONTier RADiology) e MATISSE (MAmmographic and Tomographic Imaging with Synchrotron light Source at Elettra) del gruppo V. In tali progetti, tutti dedicati allo sviluppo di rivelatori a microtrip di silicio per la radiologia digitale con raggi X duri, ho contribuito in modo particolare alle prove su fascio dei vari prototipi realizzati, caratterizzandoli in termini di geometria, di risoluzione spaziale e di risoluzione in contrasto e misurandone le prestazioni di *single photon counting* in funzione del flusso incidente.

- Nel periodo settembre 2007 - agosto 2012 sono stato ricercatore a tempo determinato presso l'INFN, sezione di Trieste, dedicandomi alle seguenti collaborazioni:

  - 2007-2010 PICASSO (Phase Imaging for Clinical Application with Silicon detector and Synchrotron radiation), del gruppo V. Continuazione ideale di MATISSE e degli esperimenti precedenti, PICASSO si proponeva di effettuare mammografia digitale in contrasto di fase nell'ambito del programma di mammografia clinica già avviato alla linea SYRMEP. Il progetto ha sviluppato un rivelatore multistrato di ampie dimensioni e di elevata velocità nell'acquisizione. In particolare, ho condotto l'attività sperimentale riguardante le prove su fascio e la relativa analisi dati. Inoltre ho sviluppato alcune

modalità di acquisizione che, sfruttando la caratteristica geometria del fascio e del rivelatore, mettono in risalto gli effetti di fase e consentono di rivelare dettagli di piccole dimensioni.

- 2011-2012 BEATS 2 (BEAm line from Thomson Source 2), del gruppo V (partecipanti le sezioni INFN di Bari, Cagliari, Ferrara, Laboratori Nazionali di Frascati, Milano, Pisa, Roma1 e Trieste). BEATS 2 ha realizzato una sorgente di raggi X da Thomson back-scattering, molto interessante per le applicazioni di imaging medico, presso lo SPARC LAB di Frascati. In tale contesto, ho seguito la caratterizzazione, presso la linea SYRMEP di Elettra, di vari dispositivi destinati alla linea Thomson di Frascati, tra cui un interferometro a reticoli per raggi X (grating interferometry). Inoltre, ho contribuito a sviluppare algoritmi sensibili alla fase per immagini planari e tomografiche (in collaborazione con i gruppi di Bari e Roma1).

- Dal 1 Ottobre 2012 sono ricercatore a tempo indeterminato all'Università di Trieste, con afferenza al Dipartimento di Fisica. La mia attività di ricerca si è svolta lungo le stesse linee che hanno caratterizzato il mio percorso precedente, focalizzandosi quindi su metodi di *imaging* innovativi con raggi X duri (intervallo energetico: 10-100 keV) e sulle possibili applicazioni di tali metodi in radiologia medica. I principali enti finanziatori della mia attività scientifica sono stati l'Università degli Studi di Trieste e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). L'attività di ricerca si è svolta in costante collaborazione con ricercatori di questi enti, del sincrotrone Elettra e dell'Azienda Sanitaria Universitaria Integrata di Trieste (ASUITS), nonché, spesso, con ricercatori di altri enti nazionali ed internazionali.

- Nel 2013 ho ottenuto l'associazione scientifica all'INFN continuando la collaborazione con BEATS 2 sotto la sigla SL-Thomson.

- Nel periodo 2014-2016 ho condotto un progetto di ricerca da me proposto, intitolato "*Estensione della mammografia con radiazione di sincrotrone all'Analyzer-Based Imaging*", nell'ambito del Finanziamento di Ateneo per la Ricerca Scientifica (FRA 2013) dell'Università degli Studi di Trieste. Tale progetto ha esplorato un'altra possibile evoluzione del progetto SYRMA citato nel punto precedente, andando però a cambiare la tecnica utilizzata per ottenere il contrasto di fase. A differenza di SYRMA e SYRMA-CT/3D, che sfruttano la tecnica del "*Propagation-Based Imaging*", infatti, in questo caso si punta a sfruttare la tecnica dell' "*Analyzer-Based Imaging*", in cui un cristallo analizzatore viene interposto tra la mammella ed il rivelatore. Questo approccio presenta maggiori difficoltà nell'implementazione, ma può, in linea di principio, produrre immagini di maggiore qualità e valore diagnostico.

- Nel periodo 2014-2018 la mia attività di ricerca si è concentrata su due esperimenti finanziati dalla Commissione Scientifica Nazionale V dell'INFN, SYRMA-CT (2014-16) e SYRMA-3D (2017-2019, partecipanti le sezioni di Cagliari, Ferrara, Pisa, Napoli e Trieste, responsabile nazionale Prof. Renata Longo). SYRMA-CT/3D raccolgono l'eredità della sperimentazione clinica di mammografia planare con luce di sincrotrone che si è tenuta presso la linea SYRMEP del sincrotrone Elettra di Trieste (progetto SYRMA). Tale sperimentazione, unica al mondo, ha dimostrato i vantaggi qualitativi e diagnostici dei metodi utilizzati al sincrotrone (incluso il contrasto di fase) rispetto alla mammografia convenzionale. SYRMA-CT/3D, che oltre all'INFN coinvolgono Elettra e l'Azienda Sanitaria Universitaria Integrata di Trieste (ASUITS), hanno aperto la strada per realizzare una sperimentazione simile ma con immagini

tomografiche, seguendo in questo modo una tendenza verso le immagini tridimensionali che recentemente si riscontra anche nella pratica clinica.

- Dal 1998 faccio parte del Gruppo di Ricerca (GdR) della linea SYRMEP di Elettra, partecipando attivamente alle ricerche condotte dal GdR ed in collaborazione con utenti esterni. In particolare, il *Scientific Review Committee* di Elettra ha approvato in totale 3 esperimenti da me proposti ed altri 27 a cui ho partecipato ufficialmente.

- Nel novembre 2014 sono stato eletto coordinatore locale della linea scientifica V (Ricerche tecnologiche, interdisciplinari e di fisica degli acceleratori) dell'INFN, presso la sezione di Trieste. In questo ruolo, ho partecipato alle riunioni periodiche ed alle attività della Commissione Scientifica Nazionale V, svolgendo in particolare il ruolo di *referee* per gli esperimenti UTS (*Underwater Tracking System*), LAUPER (*LAUe-PEak Radiotherapy*), MOVE_IT (*MOdeling and VErification for Ion beam Treatment planning*) SR3T (*Synchrotron Radiation Rotational RadioTherapy*) TERA (*TeraHertz ERA*) e NEPTUNE (*Nuclear process-driven Enhancement of Proton Therapy UNravEled*).

- Nel luglio 2013 sono stato nominato membro del *Beam Time Allocation Panel C06*, la commissione che valuta le proposte di esperimento ed aggiudica il tempo macchina alle linee ID17 ed ID19 della *European Synchrotron Radiation Facility* (ESRF) a Grenoble (Francia). La mia collaborazione è stata apprezzata dal presidente della commissione ed il mandato biennale è stato esteso per un ulteriore anno.

- Dal 2013 sono membro della SIF (Società Italiana di Fisica) e dell'AIFM (Associazione Italiana di Fisica Medica).

- Dal 2000 svolgo attività di *referee* per conto di riviste scientifiche internazionali, quali:

  - *Physics in Medicine and Biology* (IOP Publishing Ltd, Bristol, England, UK)
  - *Physica Medica - European Journal of Medical Physics* (Elsevier Science Ltd, Oxon, England, UK)
  - *Journal Of Synchrotron Radiation* (Wiley-Blackwell, Malden, MA, USA)
  - *Optics Letters* (Optical Society of America, Washington, DC, USA)
  - *Optics Express* (Optical Society of America, Washington, DC, USA)
  - *Journal Of Instrumentation* (SISSA, Trieste, Italy and IOP Publishing Ltd, Bristol, England, UK)
  - *Review of Scientific Instruments* (Amer. Inst. Physics, Melville, NY, USA)
  - *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* (Royal Society, London, England, UK)
  - *Scientific Reports* (Nature Publishing Group, London, England, UK)

- Dal 2017 sono membro del comitato editoriale di:

  - *Physica Medica - European Journal of Medical Physics* (Elsevier Science Ltd, Oxon, England, UK)
  - *Scientific Reports* (Nature Publishing Group, London, England, UK)

- Ho fatto parte dei comitati organizzatori dei seguenti congressi:
  - IV International Workshop on *Medical Applications of Synchrotron Radiation,* (Trieste – 23-25/09/2004), *Local Organizing Committee.*
  - International Workshop on *X-Ray Spectromicroscopy And Imaging For Improving Life Conditions And Human Health* (Trieste – 20-22/05/2006), *Local Organizing Committee.*
  - VII International Workshop on *Medical Applications of Synchrotron Radiation,* (Shanghai- – 17-20/10/2012), *Program Advisory Committee.*
  - *International Workshop on Radiation Imaging Detectors,* (Trieste – 22-26/06/2014), *Local Organizing Committee.*

- Nel 2018 ho ottenuto l'Abilitazione Scientifica Nazionale per il Settore concorsuale 02/D1-Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica:
  - Seconda Fascia - Indicatori 26/850/17 – Abilitato dal 10/04/2018 al 10/04/2024.
  - Prima Fascia - Indicatori 46/1560/23 – Abilitato dal 12/09/2018 al 12/09/2024.

ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

- L.Rigon
  Una luce per la ricerca biomedica: i raggi x da sincrotrone (conferenza su invito)
  OpenLabs 2015 in the Year of Light (Laboratori Nazionali di Frascati - RM - 23/05/2015).

- E. Milotti e L.Rigon (con introduzione di F. Longo)
  Dalla fisica fondamentale alla medicina (conferenza su invito)
  Trieste Next – IV Edizione – *BIOLogos The future of life* (Trieste – 25-27/09/2015)
  Attività realizzata nell'ambito del progetto DREAMS – Notte Europea dei Ricercatori 2015.

- Ho inoltre partecipato ad iniziative di divulgazione scientifica svoltesi a Trieste quali:
  - "Esposizione di Ricerca Avanzata" (ERA – 1997);
  - "Street Science" nell'ambito de "La notte dei Ricercatori" (2009, 2010);
  - "Open Day" tenutisi presso Elettra (1998, 1999) e presso i laboratori dell'INFN in Area Science Park (2009).

RELAZIONI SU INVITO

- L.Rigon
  Le nuove frontiere. Immagini da onde o da particelle? Phase contrast e photon counting
  8° Congresso Nazionale AIFM (AIFM 2013 – Torino – 16-19/11/2013)

- L.Rigon
  Clinical Mammography at the SYRMEP beamline of Elettra
  Medical Applications of Synchrotron Radiation (MASR) Conference (Shanghai, PRC – 17-20/10/2012).

- L.Rigon
  Medical Physics: applications to imaging and therapy
  physics@UniTS - La ricerca in fisica all'università di Trieste (Trieste – 18-19/06/2008)

- L.Rigon
  Recent Developments In Diffraction Enhanced Imaging
  International Workshop On X-Ray Spectromicroscopy And Imaging For Improving Life Conditions And Human Health (Trieste – 20-22/05/2006)

- L.Rigon
  Phase contrast Mammography
  Australian Synchrotron Workshop on Clinical Applications (Melbourne, Australia – 30/08/2003)

- L.Rigon for the PHASY collaboration
  Diffraction Enhanced X-ray Medical Imaging at the Elettra Synchrotron Light Source
  World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering (Sydney, Australia – 24-29/08/2003)

- L.Rigon, A.Bergamaschi, F.Arfelli, D.Dreossi, R.Longo, A.Olivo, S.Pani, E.Vallazza, C.Venanzi, E.Castelli.
  Edge-On Silicon Micro-strip Detectors for Medical Imaging with Synchrotron X-rays
  Second International Workshop On Mini And Micro Dosimetry And Its Applications (Sydney, Australia – 26-27/08/2003)

ALTRE PRESENTAZIONI A CONGRESSI

- C. Fedon, L. Rigon, F. Arfelli, M. Borelli, D. Dreossi, E. Quai, M. Tonutti, G. Tromba, M. A. Cova, R. Longo
  Dose and diagnostic evaluation of the first clinical study on mammography with synchrotron radiation
  5th International Symposium on Biomedical Applications of X-Ray Phase Contrast Imaging (Garmish-Partenkirchen, Germany – 21-22/01/2016).

- L.Rigon.
  PICASSO: Phase Imaging for Clinical Application with Silicon detector and Synchrotron radiation
  IFA - Incontri di Fisica Applicata 2010 (La Biodola, Isola d'Elba, Italy - 23-28/05/2010).

- L.Rigon, F.Tapete, D.Dreossi, F.Arfelli, A.Bergamaschi, R.-C. Chen, R.Longo, R.-H.Menk, B.Schmitt, E.Vallazza, E.Castelli.
  PICASSO: A Detector for Phase-Contrast Mammography with Synchrotron Radiation
  The 12th Vienna Conference on Instrumentation (Vienna, Austria – 15-20/02/2010).

- L.Rigon, F.Arfelli, A.Bergamaschi, D.Dreossi, R.Longo, R.-H. Menk, G.Orzan, B.Schmitt, E.Vallazza, E.Castelli.
  PICASSO: a Silicon Microstrip Detector for Mammography with Synchrotron Radiation
  IEEE 2008 Nuclear Science Symposium, Medical Imaging Conference and 16th Room

Temperature Semiconductor Detector Workshop (Dresden, Germany – 19-25/10/2008), NSS/MIC/RTSD Joint Session.

- L. Rigon, F. Arfelli, A. Astolfo, A. Bergamaschi, D. Dreossi, R. Longo, R.-H. Menk, B. Schmitt, E. Vallazza and E. Castelli
  Clinical Mammography With Synchrotron Radiation And The New Digital Development
  Compton Sources for X/γ Rays: Physics and Applications (Alghero, Italy – 7-12/09/2008).

- L.Rigon, F.Arfelli, A.Bergamaschi, F.Bruni, D.Dreossi, R.Longo, R.H. Menk, C.Pontoni, B.Schmitt, E.Vallazza, C.Venanzi, E.Castelli.
  PICASSO: un rivelatore digitale per la mammografia con luce di sincrotrone
  93° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica (Pisa, Italy – 24-29/09/2007).

- L.Rigon, F.Arfelli, A.Astolfo, A.Bergamaschi, F.Bruni, D.Dreossi, R.Longo, R. H.Menk, C.Pontoni, T.Rokvic, B.Schmitt, E.Vallazza, E.Castelli
  PICASSO: A digital detector system for the SYRMEP mammographic beamline
  Medical Applications of Synchrotron Radiation (MASR) Conference (Saskatoon, Canada – 26-30/08/2007).

- L. Rigon, F. Arfelli, R.H. Menk, A. Pillon, G. Heitner
  Applicazioni del Diffraction Enhanced Imaging in radiologia diagnostica
  III Congresso Nazionale AIFM (Agrigento, Italy – 24-28/06/2003).

- L.Rigon, Z.Zhong, F.Arfelli, R.H.Menk, A.Pillon
  Diffraction Enhanced Imaging utilizing different crystal reflections at Elettra and NSLS
  SPIE Medical Imaging 2002 (San Diego, California, USA – 23-28/02/2002).

ATTIVITÀ DIDATTICA

- Incarichi Didattici presso l'Università degli Studi di Trieste:

  - Dall'AA 2002-2003 all'A.A. 2011-2012
    Insegnamento di *Fisica Applicata* (SSD FIS/07, 50 ore insegnamento, 4 CFU) nel corso integrato di *Apparecchiature Radiologiche 2* nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Tecniche di Radiologia Medica, per Immagini e Radioterapia presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia.
    Valutazione media ottenuta da parte degli studenti: 9.26/10.

  - AA 2009-2010
    Insegnamento di *Fisica Generale I* (SSD FIS/01, 75 ore insegnamento, 9 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Industriale presso la Facoltà di Ingegneria (Sede di Pordenone).
    Valutazione ottenuta da parte degli studenti: 8.83/10.

  - Dall'AA 2010-2011 all'AA 2014-2015
    Insegnamento di *Fisica Medica* (SSD FIS/07, 48 ore insegnamento, 6 CFU) nel corso integrato di *Fisica Applicata* nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale/Specialistica in Odontoiatria e Protesi Dentaria presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia.
    Valutazione media ottenuta da parte degli studenti: 8.55/10

- AA 2011-2012, AA 2012-2013, AA 2014-2015 e AA 2016-2017
  Insegnamento di *Fisica dei RX* (SSD FIS/07, 10 ore insegnamento, 1 CFU) nel corso integrato di *Prevenzione e Promozione Della Salute* nell'ambito del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica, per Immagini e Radioterapia. Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e della Salute.
  Valutazione media ottenuta da parte degli studenti: 9.20/10

- AA 2012-2013
  Contributo all'Insegnamento di *Laboratorio di Fisica II* (SSD FIS/01, 12 ore insegnamento, 1 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea Triennale in Fisica; Dipartimento di Fisica.
  Valutazione ottenuta da parte degli studenti: 8.21/10.

- AA 2013-2014, AA 2014-2015 e AA 2016-2017
  Insegnamento di *Fisica Applicata* nel corso integrato di *Scienze Propedeutiche* (SSD FIS/07, 20 ore insegnamento, 2 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica, per Immagini e Radioterapia. Mutuato (come *Fisica Applicata alle Scienze Biomediche*, corso integrato di *Scienze Fisiche e Statistiche*) dal Corso di Laurea in Tecniche di Laboratorio Biomedico; Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e della Salute.
  Valutazione media ottenuta da parte degli studenti: 8.03/10

- AA 2012-2013, AA 2013-2014, AA 2014-2015, AA 2015-2016 e AA 2017-2018
  Insegnamento di *Fisica dei Radionuclidi* (SSD FIS/07, 10 ore insegnamento, 1 CFU) nel corso integrato di *Indagini Contrasto Grafiche e Radiofarmaci* nell'ambito del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica, per Immagini e Radioterapia; Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e della Salute.
  Valutazione media ottenuta da parte degli studenti: 9.58/10

- Dall' AA 2013-2014 all'AA 2017-2018
  Insegnamento di *Fisica RM* nel corso integrato di *Diagnostica per Immagini in RM* (SSD FIS/07, 10 ore insegnamento, 1 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica, per Immagini e Radioterapia; Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e della Salute.
  Valutazione media ottenuta da parte degli studenti: 9.34/10

- Dall' AA 2013-2014 all'AA 2017-2018
  Insegnamento di *Fondamenti delle Immagini in Fisica Medica - Medical Imaging Fundamentals* (SSD FIS/07, 24 ore insegnamento, 3 CFU) nell'ambito del Master di Secondo Livello in Fisica Medica (Master in Medical Physics), organizzato congiuntamente dall'Università degli Studi di Trieste e dal Centro Internazionale di Fisica Teorica "Abdus Salam" ICTP di Trieste.
  Valutazione media ottenuta da parte degli studenti: N.D.

- Dall' AA 2015-2016 all' AA 2017-2018
  Insegnamento di *Fisica* (SSD FIS/01, 48 ore insegnamento, 6 CFU) nell'ambito del Corso di Laurea in Scienze e Tecniche Biologiche; Dipartimento di Scienze della Vita.
  Valutazione media ottenuta da parte degli studenti: 8.49/10

- Relatore di 6 tesi di laurea per il Corso di Laurea Triennale in Fisica e di 6 tesi di laurea per il Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica, per Immagini e Radioterapia (Abilitante alla Professione Sanitaria di Tecnico di Radiologia Medica).

- Correlatore di 1 tesi di laurea per il Corso di Laurea Triennale in Fisica, 1 tesi di laurea per il Corso di Laurea Specialistica in Fisica, e di 3 tesi di laurea per il Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica, per Immagini e Radioterapia (Abilitante alla Professione Sanitaria di Tecnico di Radiologia Medica).

- Controrelatore di 2 tesi di laurea per il Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

- Tutore di 8 tirocini per i corsi di Laurea Triennale e Magistrale in Fisica, per un totale di 850 ore, 34 CFU.

PUBBLICAZIONI

- Dati ISI Web of Knowledge-Thomson Reuters (aggiornati al 17/07/2018) riguardanti le mie pubblicazioni:

Numero di pubblicazioni	112
Numero totale di citazioni (incluse le auto-citazioni):	1932
Numero totale di citazioni (escluse le auto-citazioni):	1869
Citazioni medie per articolo:	17.25
Indice di Hirsch (h-index):	22

BREVETTI

- Co-Inventore del brevetto internazionale WO2004071535 (World Intellectual Property Organization) del 26/8/2004, EP1592456 (European Patent Office) del 9/11/2005 e US20060235296 (US Patent Office) del 19/10/2006. Titolo dell'invenzione "Contrast Enhanced X-ray Phase Imaging", titolare BRACCO SpA. L'invenzione riguarda l'uso di agenti di contrasto ecografici a microbolle per imaging a raggi X usando tecniche di contrasto di fase.

PREMI E RICONOSCIMENTI

- Nel 1991 sono stato Segnalato alla Quattordicesima Gara Matematica per gli studenti delle scuole secondarie superiori organizzata da Mathesis, Società Italiana di Scienze Matematiche e Fisiche, Sezione di Udine.

- Nel 1994 ho vinto il "Premio Pietro Blaserna", erogato dalla Banca di Credito Cooperativo di Fiumicello (UD) e "finalizzato a favorire la carriera scolastica degli studenti universitari fiumicellesi più meritevoli".

- Nel 2011 l'articolo "*Measurement of the linear attenuation coefficients of breast tissues by synchrotron radiation computed tomography*" [R.C.Chen, R.Longo, L.Rigon et al., Phys. Med. and Biol. **55** (2010) 4993-5005], di cui sono co-autore, è stato inserito nella lista dei 30 migliori articoli pubblicati su Phys. Med. and Biol. nel 2010 (Highlights 2010) da parte della casa editrice Iop Publishing Ltd, Bristol, England.

CURRICULUM VITAE

di ANNA ZANETTI
21 Luglio 2018

La sottoscritta Zanetti Anna, ai sensi dell' art.47 del D.P.R n.445/2000, consapevole della responsabilità penale in cui può incorrere in caso di falsità in atti e dichiarazioni mendaci (art.76 D.P.R n. 445/2000), dichiara che quanto qui sotto dichiarato (pagine da 1 a 17) corrisponde al vero.

- Ho conseguito la Laurea in Fisica il giorno 27 luglio 1984 con voti 110/110 (Università degli Studi di Trieste).
- Dal 1 Marzo 1985 al 28 Febbraio 1986 e dal 16 Aprile 1986 al 15 Aprile 1987 ho usufruito di due borse di studio 'Post-Doctoral' annuali dell' I.N.F.N. per soggiorno di ricerca e di studio in U.S.A.
- Sono stata dipendente del Fermi National Accelerator Laboratory con un contratto annuale con la qualifica di 'Guest Scientist' iniziato il 9 Aprile 1990 e sospeso dall' Agosto 1990.
- Dal 15 Gennaio 1991 sono dipendente dell' I.N.F.N. presso la sezione di Trieste con il profilo di ricercatore di terzo livello professionale, essendo risultata vincitrice del concorso n. 1530/90.

Incarichi

- Dal Gennaio 1995 al Gennaio 2001 (due trienni) ho ricoperto l'incarico di rappresentante dei ricercatori nel Consiglio di Sezione dell' I.N.F.N.
- Dal 1997 al 2015 sono stata Responsabile Locale del gruppo sperimentale della sezione di Trieste che partecipa all'esperimento CDF (con sigla in CSN1).
- Dal 9 Gennaio 2009 al 9 Gennaio 2016 (un triennio e poi un quadriennio) sono stata membro della Commissione Scientifica Nazionale I in qualità di Coordinatore dell'attività di Gruppo I della Sezione di Trieste (circa 35 ricercatori afferenti al gr.I di Trieste e circa 10 ricercatori afferenti al Gruppo Collegato di Udine).
- Dal Gennaio 2010 e fino al marzo 2013 sono stata membro della Commissione Scientifica Nazionale II in qualità di Osservatore della Commissione Scientifica Nazionale I.

- Dal 2011 ad oggi sono Referee per la Commissione Scientifica Nazionale I dell' esperimento LHCf al CERN.
- Ho ricoperto varie volte il ruolo di Coordinatore della presa dati del Polarimetro dell'esperimento SMC (organizzato in periodi on-call sull'esperimento). Periodo di due anni (durata presa dati di circa sette mesi all'anno).
- Sono stata membro della Commissione per il conferimento del Premio Nazionale "Marcello Conversi" per l'anno 2015.

Relatore di tesi

- Tutore del dott. Benedetto Di Ruzza per il dottorato di ricerca in Fisica (XXI ciclo - dottorato nel Marzo 2009)
- Tutore del dott. Pierluigi Totaro per il dottorato di ricerca in Fisica (XXII ciclo - dottorato nell'Aprile 2011)
- Relatore della tesi di laurea specialistica di Lorenzo Ortolan (laureato Dicembre 2008)
- Relatore della tesi di laurea specialistica di Mirco Dorigo (laureato Ottobre 2009)
- Relatore della tesi di laurea triennale di Nicola Poles (laureato Maggio 2010)
- Relatore della tesi di laurea specialistica di Lucia Grillo (laureata Novembre 2011)
- Tutore del dott. Mirco Dorigo per il dottorato di ricerca in Fisica (XXV ciclo - dottorato nell'Aprile 2013)

Attività didattiche in Fisica Sperimentale delle Particelle

- Dal 12 al 23 giugno 1989: istruttore nelle sessioni di laboratorio della "Second ICFA School on Instrumentation in Elementary Particle Physics", tenutasi all'ICTP di Trieste.
- Ciclo di lezioni dal titolo " Fisica Adronica al Tevatron" per il Dottorato di Ricerca in Fisica dell' Università degli Studi di Trieste nei seguenti cicli: XIX ciclo - anno 2003/04; XX ciclo - anno 2004/05; XXI ciclo - anno 2005/06; XXII ciclo - anno 2006/07; XXIII ciclo - anno 2007/08; XXIV ciclo - anno 2008/09; XXV ciclo - anno 2009/2010; XXVI ciclo - anno 2010/11; XXVII ciclo - anno 2011/12; XXVIII ciclo - anno 2012/13;

Altre attività didattiche

- Incarico di insegnamento per l'anno accademico 2015/2016 del corso "Fisica generale I con laboratorio" (60 ore - I modulo) presso il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica dell'Università degli Studi di Udine.

Ulteriori Titoli

- Abilitazione Scientifica Nazionale per l'accesso al ruolo dei professori universitari (ai sensi dell'articolo 16 della legge 30 dicembre 2010, n. 240) per il Settore Concorsuale 02/A1 (Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali)- I Fascia con Validità Abilitazione dal 23/01/2014 al 23/01/2020. Lista abilitati pubblicata sul sito:
  https://abilitazione.cineca.it/ministero.php/public/esitoAbilitati/settore/02%252FA1/fascia/1
- Abilitazione Scientifica Nazionale per l'accesso al ruolo dei professori universitari (ai sensi dell'articolo 16 della legge 30 dicembre 2010, n. 240) per il Settore Concorsuale 02/A1 (Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali)- II Fascia con Validità Abilitazione dal 23/01/2014 al 23/01/2020. Lista abilitati pubblicata sul sito:
  https://abilitazione.cineca.it/ministero.php/public/esitoAbilitati/settore/02%252FA1/fascia/2

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

Ho iniziato la mia attività di ricerca nel 1982 per la preparazione della tesi di laurea e gli esperimenti a cui ho partecipato sono i seguenti:

- 1982-1984 esperimento PS172 al LEAR del CERN
- 1985-1990 esperimento E581 e esperimento E704 al Fermilab
- 1993 esperimento PS206 al LEAR del CERN
- 1991-1996 esperimento SMC al CERN
- 1995-2003 esperimento COMPASS al CERN
- 1990-oggi esperimento CDF al Tevatron Collider di Fermilab
- 2013-oggi esperimento CMS a LHC del CERN

Sintesi delle attività più rilevanti

Esperimento CDF

- Silicon Vertex Tracker: lavoro fin dalle fasi iniziali di progettazione del sistema (1993) e fino alla chiusura presa dati CDF (2011). Design: simulazione dettagliata e studio approfondito delle prestazioni del progetto hardware di SVT e sua definizione. Importanti responsabilità sia progettuali che costruttive nell'hardware: schede VME 9U 'Merger' (progettazione e simulazione su CAD Cadence, firmware, costruzione), schede 'XTF-C' e inserimento scheda aggiuntiva 'Bypass' (hardware da schede Merger, ri-scrittura completa firmware). Commissioning del sistema completo SVT nel primo run di presa dati,controlli online e studio timing. Manutenzione.
- Analisi dei dati in fisica del B (2003-2014). Studio di decadimenti puramente adronici del B: decadimento $B^{\pm} \rightarrow \phi K^{\pm}$; oscillazioni B_s^0 - $\bar{B}_s^0$; decadimento $B_s \rightarrow \phi\phi$: Branching Ratio, prima misura delle ampiezze di polarizzazione, per la prima volta misura di violazione di CP nel decadimento; misura di β_s nel decadimento $B_s^0 \rightarrow J\psi\phi$.
- Ricerca del decadimento $Higgs \rightarrow \tau\tau$.
- Analisi dati nel settore della fisica dei jet nel run I: limiti Compositeness in spettro massa invariante di due jet.

Esperimento Compass

- Studio e definizione dei requisiti per i due RICH per l'identificazione di π, K e protoni in un range di energia da 3 a 120 GeV.
- Definizione dell'apparato sperimentale per la misura di $\Delta G/G$.

Esperimento SMC

- Acquisizione dati e controlli online per il polarimetro dell' esperimento.

Esperimento E581/E704

- definizione apparato sperimentale per lo studio della produzione di Λ^0 e per i polarimetri.
- installazione e messa in opera dell'hardware di responsabilità di Trieste.

(Anna Zanetti)