

Marco Costa

Professore Associato Confermato
Settore: FIS/01 Fisica Sperimentale
Settore concorsuale: 02/A1
Università degli Studi di TORINO
Dipartimento di FISICA
Tel: 011 6707307
Email:marco.costa@unito.it

Curriculum vitae et studiorum

23 Gennaio 2014

Abilitato a ricoprire il ruolo di Professore di prima fascia nel settore 02/A1
<https://abilitazione.cineca.it/ministero.php/public/elencodomande/settore/02%252FA1/fascia/1>

Dal 1 Ottobre 2005

Professore universitario di ruolo di II fascia
Settore scientifico disciplinare FIS/01 "Fisica Sperimentale" presso Università di Torino

21 Ottobre 2004

Idoneo a coprire il ruolo di Professore universitario di ruolo di II fascia
Settore scientifico disciplinare FIS/01 "Fisica Sperimentale" (D.R. n. 2039 Università di Lecce)

Dal Novembre 1995

Ricercatore presso la Facoltà di Scienze M.F.N. dell'Università degli Studi di Torino,
settore scientifico-disciplinare FIS/04 denominato Fisica Nucleare e Subnucleare dal 1 novembre 1995
Ricercatore Confermato dal 2 novembre 1998

Dal 1989 a oggi

Associato all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) con incarico di associazione fino al 1995 e con
incarico di ricerca dal 1996 in poi

18 Ottobre 1994

Titolo di Dottore di Ricerca con la tesi
"Produzione di mesoni rho in interazioni ep ad HERA"

Novembre 1990 - Ottobre 1993

Borsa di studio per il VI ciclo di Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università degli studi di Torino

Settembre 1990 - Marzo 1991

Borsista dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare presso il laboratorio DESY di Amburgo

Dicembre 1988 - Luglio 1990

"Attache scientifique" presso il CERN di Ginevra sul progetto LAA

28 Ottobre 1988

Laurea in Fisica presso l'Università di Torino con la votazione di 110/110 lode e Dignità di Stampa.
Titolo della tesi: "Diffusione elastica di antiprotoni su protoni polarizzati a 700 MeV/c"

Giugno 1987 - Settembre 1987

"Summer student" presso il CERN di Ginevra

Indicatori stimati basandosi su Web of Science

Pubblicazioni totali: 334

Pubblicazioni 2002-2012: 231

Citazioni normalizzate: 530 (21 anni di eta' accademica)

H-index: 55

H-index contemporaneo: 42

Responsabilita' a livello Nazionale

-Dal 1 Ottobre 2012 ad oggi

- Delegato della Commissione Nazionale I dell' Istituto Nazionale di Fisica Nucleare presso il GLV (Gruppo Interno di Valutazione) e membro del WG per il Trasferimento Tecnologico
- Referee per i progetti LHC-f (CSN1) e JLAB12 (CSN3)

-Giugno 2009 - Ottobre 2012

- Coordinatore della Sezione di Torino presso la Commissione Nazionale I dell' Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
- Osservatore presso la Commissione Nazionale III del INFN
- Referee per i progetti RD51, LHC-f (CSN1) e JLAB12(CSN3)

-Dal 2014 - ad oggi

- Responsabile Nazionale progetto e_LiBANS e responsabile scientifico dell'infrastruttura Laboratorio Acceleratore Lineare del INFN a Torino

Responsabilita' Accademiche

-Svolgo attivita' accademica dal 1995 e dal A.A. 2003-2004 ad oggi sono titolare dei corsi:

- Introduzione alla Fisica Nucleare e Subnucleare (Laurea Triennale in Fisica)
- Fisica 1 (Laurea Triennale in Matematica)
- Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare II (Laurea Magistrale in Fisica)

- Curatore della edizione italiana del volume

- ``Teilchen und Kerne: Eine Einfuehrung in die physikalischen Konzepte" (``Particelle e Nuclei: Un'Introduzione ai Concetti Fisici", Bollati e Boringhieri, Aprile 1998)),

- Relatore in questi ultimi anni di numerose tesi e di 5 tesi di dottorato [Borgia(2009-2011),Graziano(2010-2012),Potenza(2011-2013),Pacher(2012-2014)], Monti[2015-]

- Dal 2007 membro del collegio di dottorato in Fisica

- Luglio – Novembre 2011

Persona di contatto per la sezione INFN di Torino e per il Dipartimento di Fisica del procedimento VQR 2004-2010 (ANVUR)

- Dal 2012 membro della Commissione Ricerca del Dipartimento di Fisica

- Valutatore di progetti di Ateneo

- 27 gennaio 2014 Nominato dal Rettore del Universita' di Torino nel Comitato Scientifico dell'Associazione Apriti cielo

- Dal 2015 responsabile della Laurea Triennale per Corso di Laurea in Fisica e membro della Commissione del Riesame

Sintesi dell'attivita' di ricerca e di coordinamento

L'ambito di ricerca di mio interesse e' la fisica sperimentale nucleare e subnucleare.

Dopo la tesi di laurea (1988) dedicata allo studio dell'interazione nucleone-antinucleone alle energie intermedie (centinaia di MeV) (esperimento PS198 al LEAR del CERN), ho lavorato dal 1990 all'esperimento ZEUS sul collisore elettrone(positrone)-protone HERA, spostando poi dal 1999 in maniera via via piu' preponderante la mia attivita' sull'esperimento CMS a LHC.

Il mio lavoro e' stato diversificato sia nello sviluppo, costruzione e messa in funzione di rivelatori di particelle, in particolare rivelatori al silicio e elettronica annessa, sia in attivita' di analisi dati principalmente di studio di produzione di stati risonanti
In questi anni ho lavorato e lavoro tutt'ora allo sviluppo di nuovi sensori: in particolare sensori monolitici come quelli sviluppati nel progetto LEPIX (CSN5) e pixel al silicio planari 3D per i futuri tracciatori degli esperimenti LHC (CMS Upgrade).
L'attivita' di sviluppo di sensori ed elettronica per la fisica delle alte energie mi ha portato a dedicarmi a studi di resistenza alla radiazione dei materiali. In particolare sono stato responsabile delle campagne di test attivi con neutroni veloci effettuate sull'elettronica di alimentazione (circa 8000 canali) del tracciatore di CMS prodotti dalla CAEN di Viareggio e sono oggi impegnato nei test con protoni su prototipi dei rivelatori a pixel 3D prodotti al FBK di Trento.

-Esperimento ZEUS

Dicembre 1988 - Luglio 1990

Contratto di "Attache' scientifique" presso il CERN di Ginevra sul progetto CERN-LAA per lo sviluppo e progetto dello spettrometro di protoni leading (LPS) di ZEUS.

Dal 1990 al 1991

Fellow dell' Istituto Nazionale di Fisica Nucleare presso il laboratorio DESY di Amburgo per l'installazione e calibrazione dello spettrometro LPS

Attivita' svolte:

- Misure di tenute a vuoto eseguite sui roman pot
- Installazione della meccanica e calibrazione dei movimenti delle stazioni
- Misure di allineamento del LPS
- Test dell'elettronica di front-end e integrazione del LPS nella catena di acquisizione di ZEUS
- Procedura automatica di inserzione dei 54 piani di silicio di cui e' costituito il LPS all'interno del tubo a vuoto del fascio

Dal 1992 al 1994

- Responsabile della realizzazione e mantenimento del trigger di primo livello dell'esperimento ZEUS per la selezione di eventi di fotoproduzione di mesoni vettori a HERA
- Responsabile della prima analisi di fotoproduzione esclusiva di mesoni vettori rho

1995 Responsabile della presa dati del Leading Proton Spectrometer di ZEUS

Dal 1996 al 1999

- Responsabile del progetto del tracciatore Beam Pipe Tracker a microstrip di silicio, accoppiato al Beam Pipe Calorimeter per lo studio della funzione di struttura F2 a basso Q2
- Responsabilita' della presa dati dell'esperimento ZEUS in qualita' di Shift Leader
- Coordinamento delle analisi dati di F2 a basso Q2

Pubblicazioni ritenute rilevanti a testimoniare il lavoro svolto nell'esperimento ZEUS

-Observation of events with a large rapidity gap in deep inelastic scattering at HERA , ZEUS Collaboration, Physics Letters B 315 (1993) 481

-Measurement of elastic rho0 photoproduction at HERA, ZEUS Collaboration, Z. Phys. C 69, 39-54 (1995)

-The ZEUS Leading Proton Spectrometer and its use in the measurement of elastic rho0 photoproduction at HERA, ZEUS Collaboration, Z. Phys. C 73, 253-268 (1997)

-Elastic and proton-dissociative rho0 photoproduction at HERA, ZEUS Collaboration, Eur. Phys. J. C 2, 247-267 (1998)

-Exclusive electroproduction of rho0 and J/psi mesons at HERA, ZEUS Collaboration, Eur. Phys. J. C 6, 603-627 (1999)

- Leading proton production in ep collisions at HERA, ZEUS Collaboration, Nuclear Physics B 658 (2003) 3-46

- Leading proton production in deep inelastic scattering at HERA, ZEUS Collaboration, JHEP06(2009)074
- Measurement of the proton structure function F2 at low x and low Q2 at HERA, ZEUS Collaboration, Z. Phys. C 69, 607–620 (1996)
- Measurement of the proton structure function F2 and σ_{tot} at low Q2 and very low x at HERA, ZEUS Collaboration, Physics Letters B 407 (1997) 432-448
- Measurement of the proton structure function F2 at very low Q2 at HERA, ZEUS Collaboration, Physics Letters B 487 2000. 53–73
- Measurement of the neutral current cross section and F2 structure function for deep inelastic e+p scattering at HERA, ZEUS Collaboration, Eur. Phys. J. C 21, 443–471 (2001)

-Esperimento CMS

1999 - 2000

Partecipazione al lavoro di R&D per la definizione dei parametri di costruzione del tracker al silicio di CMS, in particolare con lo studio della dipendenza della resistenza da radiazioni dall'orientazione cristallina del silicio

Dal 2000 al 2007

-Co-responsabile dello sviluppo e messa a punto del setup di assemblaggio e test di 500 rivelatori a microstrip di silicio per i mini-dischi del tracciatore (Tracker Inner Disk).
Assemblaggio e test del TID

- Responsabile dello sviluppo del sistema di controllo e delle misure di qualità della produzione delle 2000 unità di bassa e alta tensione per l'intero tracciatore a microstrip (circa 16000 rivelatori)
- Responsabile delle misure di resistenza alle radiazioni e di tolleranza al campo magnetico dell'elettronica di alimentazione del tracciatore in vista del loro collocamento nella caverna sperimentale

Dal 2008 al 2012

-Studio, prima con i cosmici e poi con i primi dati di collisione, delle performance del tracciatore e in particolare del rapporto segnale/rumore dei rivelatori in funzione delle diverse condizioni di run e delle calibrazioni

-Studio con run di cosmici della prestazione dei programmi di tracciamento in funzione dell'impulso e della pseudorapidità delle particelle cariche

- Studio delle proprietà dell'isolamento dei leptoni, in particolare muoni, nello stato finale della reazione $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$ (Analysis Note CMS AN 2008/50 e Analysis Note CMS AN 2010/137), fondamentale per la separazione del segnale di Higgs dai fondi riducibili Zbb e tt , e definizione dei tagli di analisi utilizzati nell'analisi finale

Dal 2013

Attività di ricerca e sviluppo di nuovi sensori al silicio per il tracciatore interno a pixel di CMS in particolare rivelatori 3D in collaborazione con FBK di Trento, in vista del upgrade dell'esperimento per il HL-LHC

Publicazioni ritenute rilevanti a testimoniare il lavoro svolto nell'esperimento CMS

- The CMS Tracker operation and performance at the Magnet Test and Cosmic Challenge, CMS Collaboration, JINST 3 P07006 (2008)
- The CMS experiment at the CERN-LHC, CMS Collaboration, JINST 3 S08004, (2008)
- Performance studies of the CMS Strip Tracker before installation, CMS Collaboration, JINST 4 P06009 (2009)

- Commissioning and performance of the CMS silicon strip tracker with cosmic ray muons, CMS Collaboration, JINST 5 T03008 (2010)
-
- CMS tracking performance results from early LHC operation, CMS Collaboration, Eur.Phys. J C(2010) 70, 1165-1192
- Transverse-momentum and pseudorapidity distributions of charged hadrons in pp collisions at $\sqrt{s} = 0.9$ and 2.36 TeV CMS Collaboration, JHEP02 (2010) 041
- Transverse-Momentum and Pseudorapidity Distributions of Charged Hadrons in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV, PRL 105, 022002 (2010)
- Search for the Standard Model Higgs Boson in the Decay Channel $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$ in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV, CMS Collaboration, PRL 108, 111804 (2012)
- Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC, CMS Collaboration, Physics Letters B 716 (2012) 30–61
- Search for the standard model Higgs boson in the decay channel $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV, CMS Collaboration, *Phys. Rev. Lett.* 108 (2012)
- Search for the standard model Higgs boson decaying into two photons in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV, CMS Collaboration, Physics Letters B 710 (2012) 403-425
- Forward–backward asymmetry of Drell–Yan lepton pairs in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV, CMS Collaboration, Physics Letters B 718 (2013) pp. 752- 772.
- Measurement of the cross section and angular correlations for associated production of a Z boson with b hadrons in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV, CMS collaboration, Journal of High Energy Physics 12 (2013)
- Searches for new physics using the tt-bar invariant mass distribution in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV, CMS collaboration, Physical Review Letters 111 (2013), pp. 211804
- Measurement of the $t\bar{t}$ production cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with lepton+jets final states, CMS collaboration, Physics Letters B 720 pp. 83- 104.
- Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS experiments, ATLAS and CMS Collaborations, Physical Review Letters 114 (2015), pp. 191803

Esperimento e LiBANS

Dal 2014 Responsabile Nazionale del progetto e-LiBaNS (**e**lectron-**L**inac **B**ased **A**ctively-monitored **N**eutron **S**ource) che coinvolge anche le sedi di Milano (Politecnico), Trieste e i Laboratori Nazionali di Frascati del INFN L'obiettivo del progetto e-LiBaNS è lo sviluppo di sorgenti innovative ad alto flusso di neutroni termici e epitermici, e la loro accurata qualificazione in termini di spettro energetico, fluenza e dose equivalente con tracciabilità agli standard primari. Contestualmente il progetto si propone anche lo studio e la costruzione di nuove diagnostiche a stato solido per neutroni in grado di lavorare in condizioni di alti flussi neutronici insensibili al campo gamma residuo

Pubblicazioni e LiBANS

- Neutron sources based on medical Linac, M. Costa et al., IL NUOVO CIMENTO 38 C (2015) 180

Attività di Divulgazione

Sono stato il proponente e curatore delle seguenti attività di divulgazione:

1. Luglio 2008
Barcellona - EuroscienceOpen Forum-ESOF 2008
Attività: " Casa Proton: feel like a quark!"

Attività supportata da Regione Piemonte, Università di Torino, Istituto Nazionale Fisica Nucleare e Compagnia di SanPaolo dedicata al tema della scoperta in fisica delle alte energie e in particolare al Large Hadron Collider del CERN.

Utenza: circa 10 mila persone

2. Novembre 2008

Parigi -La Ville European des Sciences- Grand-Palais - - Attività: "La Porte Cosmique"

Attività in collaborazione con il CNRS francese, su invito e supporto del Ministero della Ricerca scientifica Francese in occasione della Presidenza Francese della Comunità Europea

Utenza: 42 mila visitatori

3. Aprile-Settembre 2010

Torino-Museo Regionale Scienze Naturali/ESOF2010

Mostra: "L'invisibile Meraviglia"

Attività rivolta al grande pubblico e alle scuole per illustrare le tematiche fondamentali della ricerca in fisica e astrofisica particellare, le specifiche frontiere della conoscenza esplorate con gli attuali esperimenti, e le concrete ricadute sulla società che tali ricerche hanno prodotto

Utenza: 2500 studenti, 30 mila visitatori

4. Ottobre 2012

Torino-Museo Regionale Scienze Naturali

Convegno: Comunicare Fisica 2012

Comitato scientifico e organizzatore convegno nazionale del INFN sulla comunicazione della scienza

5. 2009 -2016

Referente Universitario per la Scuola Internazionale Europea Statale Altiero Spinelli

Progetto pluriennale: "Semplicemente.. complesso"

Attività curriculare per la scuola primaria incominciata grazie a finanziamento AA 2009-2010 nell'ambito del Bando per l'arricchimento dell'offerta formativa delle istituzioni scolastiche statali e paritarie della Regione Piemonte

Utenza: 800 bambini

Relazioni a congressi e workshop

1. Aprile 2015 - e_Libans: e-Linac Based neutron sources Seminario su invito a ORSAY-IN2P3
2. Maggio 2015 - Neutron sources based on medical Linac- Ucan's V-th International Meeting of Union for compact accelerator driven neutron sources
3. Febbraio 2010 - Stato degli esperimenti ad LHC - Roma - Relazione su invito CSN3 INFN
4. Settembre 2006 The CMS Tracker Power Supply System: the Quality Assurance testwork results over 2000 power units - 12-th International Workshop on electronics for LHC and future experiments - Valencia
5. Ottobre 2003
Radiation hardness and magnetic field tolerance of CAEN "CMS Tracker" SASYS, LECC2003, 9-th Workshop on Electronics for LHC Experiments, Amsterdam.
6. Giugno 2001
First results with Torino test box for Power Supply qualification, 2nd Workshop on Physics with CMS at LHC, Catania.
7. Marzo 1999
Proton Structure Functions at HERA, Rencontres de Moriond on QCD and Hadronic Interactions, Les Arcs.
8. Febbraio 1998
Physics at low Q^2 with the new Beam Pipe Tracker at ZEUS, LISHEP98, International Workshop on Deep Inelastic Scattering and Related Subjects, Rio de Janeiro.
9. Settembre 1994
Produzione elastica-diffrattiva di mesoni neutri e eventi con "large rapidity gap" in interazione elettrone protone ad HERA,
10. LXXX Congresso della Società Italiana di Fisica, Lecce.
Primi risultati di precisione con lo spettrometro per protoni leading a ZEUS, LXXX Congresso della Società Italiana di Fisica, Lecce.
11. Febbraio 1994
Measurement of the Elastic ρ_0 Photoproduction Reaction at HERA, International Workshop on Deep Inelastic Scattering and Related Subjects, Eilat.

Relazioni a congressi e workshop per attivita di terza missione

1. **Ottobre 2014** , " Cosmici e nuvole: imparare il metodo scientifico con l'invisibile", Comunicare Fisica 2014
2. **Febbraio 2014** "Il bosone di Higgs: Perche' la societa fa bene ad investire nella Big Science", relazione ad invito per Scuola di Fisica 2014, Rettorato Universita di Torino
3. **Dicembre 2013** "Il bosone di Higgs: Perche' la societa fa bene ad investire nella Big Science", Seminario per la giornata convegno "Torino nel premio Nobel per la Fisica 2013"
4. **Ottobre 2013** "Semplicemente ...complesso (2009-2013)", EU Universe Awareness International Workshop 2013 –Heidelberg- 8/10/2013
5. **Giugno 2013** "Semplicemente ...complesso (2009-2013)", XI Convegno Nazionale sulla Comunicazione della Scienza, SISSA-Trieste, 27-28 giugno 2013
6. **Marzo 2013** " Dall'Atomo ai Quark: 100 anni di collisioni di particelle", relazione ad invito per MasterClass in Fisica 2013
7. **Gennaio 2013** " Dall'Atomo ai Quark: 100 anni di collisioni di particelle", relazione ad invito per Scuola di Fisica 2013, Rettorato Universita di Torino
8. **Ottobre 2012** , "Semplicemente ...complesso (2009-2012) dall'infinitamente grande all'infinitamente piccolo", Comunicare Fisica 2012