

Curriculum Vitae

Informazioni personali

Cognome/i nome/i
Indirizzo/i
Telefono/i
Email
Nazionalità
Data di nascita

Vignati, Marco

INFN Sezione di Roma, P.le A. Moro 2, 00185 Roma
Ufficio: +39 06-49914832 Mobile: +39 328-9719383
marco.vignati@roma1.infn.it
Italiana
12 Agosto 1980, Roma



Incarico attuale

11/2014-

Primo Ricercatore, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma.

Incarichi precedenti

02/2014-10/2014

Ricercatore a tempo determinato (RTD-A), Sapienza Università di Roma.

01/2012-02/2014

Ricercatore a tempo determinato (Art. 23), Sezione di Roma dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

01/2010-12/2011

Assegnista di Ricerca, Dipartimento di Fisica di Sapienza Università di Roma.

11/2006-10/2009

Dottorato di Ricerca in Fisica (XXII ciclo), Sapienza Università di Roma.

02/2006-09/2006

Contratto di collaborazione, Dipartimento di Fisica di Sapienza Università di Roma.

04/2005-12/2005

Contratto di collaborazione, Alef S.R.L.: Simulazioni Monte Carlo e modelli matematici per la finanza della banca e dell'assicurazione.

09/2004-04/2005

Contratto di collaborazione, Nergal S.R.L.: Sviluppo software per il controllo di satelliti.

Titoli

11/2014

Abilitazione scientifica nazionale come professore associato di fisica delle interazioni fondamentali (settore 02/A1).

01/2010

Dottorato di Ricerca in Fisica, Sapienza Università, Roma. Tesi: "Model of the response function of CUORE bolometers".

06/2004

Laurea in Fisica, Sapienza Università di Roma. Tesi: "Misura dell'asimmetria di CP dipendente dal tempo nelle transizioni $b \rightarrow s$ con l'esperimento BaBar".

Finanziamenti individuali

2013

ERC Starting Grant, progetto n. 335359 (Capo progetto): 'CALDER - Neutrinoless double-beta decay identification in TeO₂ bolometers with kinetic inductance detectors (KIDs)," Finanziamento di 1.177.000 Euro.

2012

Progetto FIRB del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca n. RBFR1269SL (Capo progetto): sviluppo di elettronica e sistemi di acquisizione dati per sensori di tipo KID. Finanziamento di 783.000 Euro.

Attività di ricerca

- 2014 – CALDER (Cryogenic wide-Area Light Detectors with Excellent Energy Resolution) R&D nella sezione INFN di Roma [1]. CALDER sviluppa rivelatori di luce per un upgrade di CUORE. I rivelatori sono mediati da fononi e basati su sensori superconduttori di tipo KID. I primi risultati sono già competitivi con alcune delle tecnologie attuali [2]. Guido un gruppo di circa 15 ricercatori (7 dei quali sono post-doc o ricercatori a tempo determinato assunti sui fondi ERC e FIRB) con il quale progettiamo, realizziamo e testiamo i rivelatori.
- 2006 – Esperimento CUORE (Cryogenic Underground Observatory for Rare events) ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso. CUORE è un esperimento in costruzione costituito da una tonnellata di rivelatori bolometrici di TeO_2 , che cercherà il neutrino di Majorana tramite il doppio decadimento beta senza emissione di neutrini del ^{130}Te . La collaborazione include circa 100 ricercatori, principalmente italiani e statunitensi. I miei contributi principali a CUORE consistono in:
- 2013 – 2014 Ho sviluppato la maggior parte del software e degli algoritmi di analisi dati per CUORE-0, il prototipo di CUORE. Come membro del Physics Board ho guidato un gruppo di circa 15 ricercatori per analizzare i dati nella fase di commissioning e per la produzione dei risultati con il primo anno di dati [3,4].
- 2012 Ho guidato la ricerca che ha condotto per la prima volta a rivelare la luce Čerenkov emessa da particelle β/γ in bolometri di TeO_2 , introducendo la possibilità di rimuovere il fondo indotto da particelle α in CUORE. Rivelatori di luce di nuova generazione, come quelli sviluppati da CALDER, migliorerebbero la sensibilità dell'esperimento fino a sei volte tanto [5].
- 2011 Ho realizzato un algoritmo di trigger e metodi di analisi dati capaci di abbassare la soglia di energia da decine di keV a pochi keV. Ciò permetterà a CUORE di essere sensibile ad un segnale di modulazione annuale del tasso di conteggi e verificare così il risultato dell'esperimento DAMA nella ricerca di Materia Oscura [6].
- 2010 Ho sviluppato il primo modello termico funzionante dei bolometri di TeO_2 [7] e il primo simulatore di segnale e rumore di bolometri di grande massa. Ho sviluppato un algoritmo per ridurre il rumore sfruttandone la correlazione tra i vari rivelatori [8].
- 2010 – Esperimento LUCIFER/CUPID-0 (Low-background underground installation for elusive rates) ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso. La collaborazione, che include circa 20 ricercatori, principalmente italiani e francesi, sviluppa bolometri scintillanti di ZnSe per la ricerca del doppio decadimento beta senza emissione di neutrini del ^{82}Se . Ho coordinato lo sviluppo del software di analisi dati e ho introdotto un algoritmo capace di abbassare la soglia in energia dei rivelatori di luce di un fattore 3 [9].
- 2011 Ho dimostrato che oltre ai nuclei che decadono con emissione di radiazione β , anche i nuclei che decadono per cattura elettronica possono assorbire neutrini relitti del Big Bang. Questo risultato fornisce un'alternativa all'utilizzo di nuclei di ^3H nella ricerca di neutrini relitti, ovvero nuclei di ^{163}Ho [10].

Publicazioni scelte

- [1] E. S. Battistelli *et al.*, "CALDER - Neutrinoless double-beta decay identification in TeO_2 bolometers with kinetic inductance detectors," *Eur. Phys. J. C* **75** (2015) 353, doi:10.1140/epjc/s10052-015-3575-6 - arXiv:1505.01318.
- [2] L. Cardani *et al.*, "Energy resolution and efficiency of phonon-mediated kinetic inductance detectors for light detection," *Appl. Phys. Lett.* **107** (2015) 093508, doi:10.1063/1.4929977 - arXiv:1505.04666.

- [3] C. Alduino *et al.* [CUORE Collaboration], "Analysis Techniques for the Evaluation of the Neutrinoless Double-Beta Decay Lifetime in ^{130}Te with CUORE-0," *Phys. Rev. C* **93** (2016) 045503, doi:10.1103/PhysRevC.93.045503 - arXiv:1601.01334.
- [4] K. Alfonso *et al.* [CUORE Collaboration], "Search for Neutrinoless Double-Beta Decay of ^{130}Te with CUORE-0," *Phys. Rev. Lett.* **115** (2015) 102502, doi:10.1103/PhysRevLett.115.102502 - arXiv:1504.02454.
- [5] J. W. Beeman *et al.*, "Discrimination of α and β/γ interactions in a TeO_2 bolometer," *Astropart. Phys.* **35** (2012) 558, doi:10.1016/j.astropartphys.2011.12.004 - arXiv:1106.6286.
- [6] F. Alessandria, *et al.* [CUORE Collaboration], "The low energy spectrum of TeO_2 bolometers: results and dark matter perspectives for the CUORE-0 and CUORE experiments," *JCAP* **1** (2013) 038, doi:10.1088/1475-7516/2013/01/038 - arXiv:1209.2519.
- [7] M. Vignati, "Model of the response function of large mass bolometric detectors," *J. Appl. Phys.* **108** (2010) 084903, doi:10.1063/1.3498808 - arXiv:1006.4043.
- [8] C. Mancini-Terracciano and M. Vignati, "Noise correlation and decorrelation in arrays of bolometric detectors," *JINST* **7** (2012) P06013, doi:10.1088/1748-0221/7/06/P06013 - arXiv:1203.1782.
- [9] G. Piperno, S. Pirro, M. Vignati, "Optimizing the energy threshold of light detectors coupled to luminescent bolometers," *JINST* **6** (2011) P10005, doi:10.1088/1748-0221/6/10/P10005 - arXiv:1107.5679.
- [10] M. Lusignoli and M. Vignati, "Relic Antineutrino Capture on ^{163}Ho decaying Nuclei," *Phys. Lett. B* **697** (2011) 11, doi:10.1016/j.physletb.2011.01.047 - arXiv:1012.0760.

Produzione scientifica

ORCID	http://orcid.org/0000-0002-8945-1128
ResearcherID	http://www.researcherid.com/rid/H-1684-2013
Articoli [Scopus]	82 documenti, 948 citazioni, h-index 16.
Libro	M. Vignati, "Model of the Response Function of CUORE Bolometers," Springer Verlag, 1st Edition, 2011, ISBN 978-94-007-1231-7, doi:10.1007/978-94-007-1232-4.
Conferenze	10 presentazioni su invito e 10 su contributo a conferenze internazionali.
Seminari	4 seminari in università nazionali e internazionali.
Divulgazione	2 seminari per studenti di liceo, 1 seminario aperto al pubblico in una libreria e 2 articoli su riviste.

Premi

2013	Borsa "Ettore Pancini" della Società Italiana di Fisica (5000 Euro).
2013	Diploma "Giuseppe Occhialini" della fondazione Ettore Majorana di Erice.
2011	Premio "Springer Thesis" (500 Euro e pubblicazione della tesi di dottorato).

Ruoli di responsabilità

2015 –	Coordinatore dell'infrastruttura software offline di CUORE.
2014 –	Membro dello steering committee dell'esperimento CUPID.
2014 –	Responsabile didattico dei Laboratori di Fisica, Sapienza Università di Roma.

2013 – 2018	Principal Investigator dei progetti ERC e FIRB sopracitati.
2016	Membro del comitato scientifico del "5th workshop on the Physics and Applications of Superconducting Microresonators" .
2015	Membro del comitato di selezione post-doc del Gran Sasso Science Institute.
2008 – 2015	Coordinatore del software di CUORE.
2011 – 2014	Membro del Physics Board di CUORE.
2011 – 2012	Coordinatore dell'analisi dati e del software di LUCIFER.
Referaggio	Journal of Low Temperature Physics.

Didattica

2014 –	Titolare del corso di Laboratorio di Sistemi e Segnali del corso di Laurea in Fisica di Sapienza Università di Roma.
2010 –	Lezioni di analisi dati con C++ e ROOT e supervisione di un'esperienza con rivelatori di Germanio per il corso di Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare del corso di Laurea in Fisica dell'Università Sapienza.
2011 – 2013	Esercitazioni per il corso di Laboratorio di Calcolo del corso di Laurea in Fisica dell'Università Sapienza.
2007 – 2008	Esercitazioni per il corso di Fisica del corso di Laurea in Informatica dell'Università Sapienza.
2005	Lezioni sul metodo Monte Carlo applicato alla finanza nel "Master in Finanza della Banca e dell' Assicurazione", Sapienza Università di Roma e Capitalia.

Post-doc e studenti

2014 –	Post-doc: L. Cardani, N. Casali, I. Colantoni, Antonio D'Addabbo.
2015	N. Casali, Tesi di Dottorato, Università degli studi dell'Aquila, Relatore esterno.
2015	G. Piperno, Tesi di Dottorato, Sapienza Università di Roma, Relatore.
2012	M. Ottaviani, Tesi triennale, Sapienza, Correlatore.
2011	C. Mancini-Terracciano, Tesi Magistrale, Sapienza, Correlatore.
2011	V. Di Biagio, Tesi Magistrale, Sapienza, Correlatore.

Lingue

Lingua madre	Italiano
Lingue straniere	Inglese (ottimo letto, molto buono parlato e scritto)
	Francese (base)

Il sottoscritto, consapevole che, secondo quanto previsto dall'art.46 del D.P.R. n.445 del 28.12.2000, le dichiarazioni mendaci sono punite ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, dichiara che quanto contenuto nel proprio curriculum corrisponde a verità.

Roma, May 28, 2017



Marco Vignati