

Curriculum vitae et studiorum

Titoli di studio

- Diploma di Maturita' Scientifica conseguita nel 1979 presso il Liceo Scientifico Statale di Volterra (PI).
- Laurea in Ingegneria Nucleare, conseguita presso l'Universita' degli Studi di Pisa il 23.7.1987, con punti 107/110. Nell'ambito del corso sono stati scelti i seguenti esami di indirizzo: complementi di matematica, regolazione ed esercizio degli impianti nucleari, analisi degli incidenti e ingegneria del nocciolo.

Tesi di Laurea

“Un metodo Coarse-mesh per problemi di dinamica neutronica bidimensionali e tridimensionali”.

Relatori: Prof. B. Montagnini, Prof. F. Oriolo.

La tesi ha avuto come risultato la realizzazione e la messa a punto di due programmi di calcolo che risolvono le equazioni di diffusione neutronica a due gruppi energetici su domini bidimensionali e tridimensionali. Nella tesi si sono approfonditi vari problemi riguardanti la discretizzazione spazio-temporale dei sistemi di equazioni differenziali paraboliche. Inoltre si e' sviluppato un metodo alle direzioni alternate implicite per risolvere le equazioni del sistema in modo da ottenere un tempo di calcolo il piu' piccolo possibile. Infatti uno degli obiettivi e' stato quello di ottenere un mezzo di calcolo veloce, per avvicinarsi sempre di piu', anche nel caso tridimensionale, al tempo reale. Nello stesso tempo il codice garantisce l'affidabilita' dei risultati per una vasta classe di problemi.

Esperienze di lavoro

Periodo 2018-2019

Progettazione e costruzione del back plane del calorimetro del esperimento mu2e (FERMILAB U.S.A.). Studio e costruzione di griglie in rame per un iniettore di neutri per un reattore a fusione nucleare (ITER).

Periodo 2017-2018.

Progetto del Sistema di trasporto della camera a deriva di Meg e installazione at the Paul Scherrer institute Switzerland. Responsabile del Sistema di refrigerazione del calorimetro di Mu2e Fermilab (USA). Preparazione delle specifiche per le gare dei componenti per il calorimetro (Back plane and crates).

Periodo 2015-2017:

Progetto e costruzione dei lanciatori (LOM) per l'esperimento KM3Net. Costruzione della camera a deriva per l'esperimento MEG del Paul Scherrer Institute Svizzera.

Periodo 2014-2015:

Progettazione di un rullo in fibra di carbonio per la stampa per la ditta Fabio Perini (Diametro 1200mm e lunghezza 2700mm). Progetto di ricerca finanziato dalla regione Toscana. Progettazione di un crate raffreddato per elettronica di read-out operante in vuoto e in campo magnetico per il

Fernilab (USA). Progetto e realizzazione di un contenitore per un laser operante a 3500 metri sotto il livello del mare per l'esperimento KM3Net. Il contenitore e' dotato di una finestra di quarzo.

Organizzazione del corso di formazione Nazionale dai titoli:

Date 01-04—02-04-2014 L'utilizzo di Ansys-Workbench per l'analisi dinamica termica e meccanica.

Date:03/04-04/04/2014 **Docente del corso Nazionale dal titolo:**

L'utilizzo di ESACOMP 4.4.1 e Ansys-Workbench per l'analisi delle strutture in materiale composito.

MEG progetto di una camera a deriva per l'esperimento **MEG**. Stesura delle specifiche tecniche per la realizzazione delle parti in carbonio della camera. Preparazione della gara per la realizzazione delle parti in carbonio.

Periodo 2013-2012:

Progettazione e costruzione di tubi a vuoto per l'esperimento NA62 (**CERN Ginevra**). I tubi hanno un diametro da 2100mm a 3200 mm. Sono stati progettati secondo le normative PED. Modelli FEM sono stati usati per studiare le deformazioni. Documenti di riferimento sono contenuti su EDMS CERN LAV mechanical safety. (Ref. Ferdinand Hahn). Simulazione e disegno della struttura del LAV12. Progetto del Sistema di trasporto delle strutture dei LAV da Frascati al CERN di Ginevra. Le strutture hanno dei pesi che si aggirano sulle 20 tonnellate e contengono all'interno dei cristalli. Progetto e implementazione del sistema di isolamento meccanico e termico. (ref. note CERN EDMS 1154085 v.1). Progettazione della camera a fili per l'esperimento **MEG at Paul Scherrer Institute (Switzerland)**. (Ref. A. Baldini, M. Grassi)

Conferenza internazionale CAE 21-22 Ottobre 2013 Piacengo del Garda, Verona
Presentazione dal titolo: Design and analysis of the mechanics of drift chamber particle detector for high energy experiments

Periodo 2012-2013

MEG studio preliminare della struttura di end plate e cilindri per una camera a fili.

Nemo Antares sviluppo di una copertura per provare le torri dell'INFN di Catania copertura

Formazione: Docente al corso su gli elementi finiti organizzato dal INFN di Genova.

Gli argomenti che ho trattato sono: l'implementazione del analisi agli elementi finiti nella normativa armonizzata PED (Pressure Equipment Directive) e l'utilizzazione di Ansys per lo studio delle strutture costituite in materiali compositi.

NA62 Sviluppo del progetto della struttura di supporto dell'unita' LAV 12 dei veto.

SuperB: ho coordinato l'integrazione del detector occupandomi del progetto dei supporti della regione centrale e della sala sperimentale.

Periodo 2010-2011

Formazione ho organizzato un corso di formazione sulla nuova normativa italiana sulle macchine.

CERN ho ricevuto un premio per il contributo alla costruzione di CMS Achievement award for CMS construction.

NA62 ho continuato a sviluppare il progetto dei LAV.

NA62 Ho seguito la costruzione e i trasporti dei cilindri a vuoto 2-3-4-5.

Progetto dei cilindri 6-7-8-11 e stesura delle specifiche per Gara. RUP della gara da 430 Keuro

Dal 01 di Settembre al 15' Febbraio 2011 sono stato agli infortuno per un grave incidente automobilistico.

SuperB. Nominato responsabile dell'integrazione di SuperB ho coordinato gli ingegneri dei vari sotto rivelatori. Ho sviluppato il progetto del supporto dello schermo di tungsteno che a sua volta sostiene e posiziona MDI (Machine detector interface), SVT, il layer 0 e la beam pipe.

NA62 Progettazione di per i cilindri a vuoto 6-7-8 di diametro 2800mm.

Formazione ho organizzato un corso su gli eurocodici per le costruzione in acciaio.

NA62 RUP per la gara da 430 keuro per i cilindri 9-10. Installazione delle anticoincidenze sulla linea di fascio. Progetto e costruzione dei medesimi.

Il 21 Ottobre 2011 ho presentato il lavoro di analisi e progettazione del criostato di MEG alla conferenza internazionale ANSYS Italian CAE Tecnology for Industries

Periodo 2008-2009

Disegno di una ancora per operazioni sottomarine a (3000 m sotto il livello del mare) in collaborazione con CPPM of Marseille, Nikhef of Amsterdam and INFN of Bari Italy.

Verifica e analisi delle torri e delle camera a vuoto per (TOKYO UNIV Japan). Tower B1 and B2 and vacuum chamber B1 and B2 for KAGRA SAS Large-scale Cryogenic Gravitational Wave Telescope

Ho coordinato un gruppo di ingegneri per lo sviluppo del esperimento **Super B.** Ho realizzato il disegno preliminare della area sperimentale e dei supporto della struttura in tungsteno per lo schermaggio dalle radiazioni e l'interfaccia con la macchina acceleratrice (MDI), e partecipato alla sviluppo del rivelatore a silicio di vertice (inner silicon tracker) (ref. Prof. Marcello Giorgi, W. Wisniewski).

Disegno e costruzione di un modulo di struttura sotto vuoto per l'esperimento NA62 del CERN di Ginevra. Disegno preliminare del primo LAV per l'esperimento NA62 per il CERN di Ginevra.

Ho lavorato per il CERN di Ginevra per il rimpiazzamento di componenti per il Sistema di refrigerazione del esperimento CMS (the Refurbishing of the Cooling System of CMS for the Tracker). Ho disegnato e installato nuovi componenti. (ref. G. Tonelli); Esperimento MEG test della finestra fredda in fibra di carbonio del calorimetro a xeno liquido eseguito presso la ditta SIMIC. Ho studiato disegnato e realizzato i coperchi sottili in acciaio inox ottenuti tramite idro formatura (Ref. C. Bemborad, A. Baldini, Satoshi Mikara).

Periodo 2004-2008

Progetto e realizzazione di un Criostato per lo Xeno liquido per Paul Scherrer Institute Svizzera esperimento MEG. Alcune parti del criostato che devono essere trasparenti alle radiazioni sono state realizzate in tecnologia sandwich utilizzando fibra di carbonio e nido d'ape di alluminio. Altre parti sono realizzati con fogli in acciaio sottile.

Periodo 2001-2004

Progetto e realizzazione della struttura in fibra di carbonio (inner tracker) per l'esperimento CMS del CERN di Ginevra. Questa struttura di dimensioni 2 m con un diametro esterno di 1200 mm e costituita da 4 cilindri concentrici e sei dischi. Tutto e' stato realizzato in fibra di carbonio con spessori di 0.44 mm di fibra di carbonio e matrice epossidica. Il peso complessivo della parte strutturale e di solo 35 Kg.

Periodo 1997-1999

Dopo quell'estate ho iniziato il progetto d'**ISL** per il Fermilab accelerator laboratory ho sviluppato una struttura basata su di un sistema di flange in carbonio d'alta precisione tenute assieme da tubi in fibra di carbonio. Agli inizi del 1997 abbiamo realizzato la prima flangia in fibra

di carbonio, progettando e disegnando gli stampi e le maschere d'incollaggio necessarie per ottenere la precisione richiesta. Su di essa si sono effettuati i test di raffreddamento.

Nel periodo tra la fine 1998 e la metà di Luglio 1999 abbiamo costruito **la struttura di supporto di ISL** che è stata consegnata a Fermilab alla fine di Luglio del 1999. La struttura ha una lunghezza totale di circa due metri e un diametro di 640 mm. Questa struttura, ha un peso complessivo di 6 Kg, supporta il nuovo microvertice di CDF SVXII, la beam pipe e il layer 00. I materiali impiegati sono la fibra di carbonio e il berillio. La responsabilità dell'integrazione dei componenti e della funzionalità della struttura è esclusivamente del servizio di progettazione meccanica di Pisa.

Periodo 1995-1996

Nel '96 la mia attività si è concentrata sulla progettazione e realizzazione della struttura meccanica del barrel al silicio di CMS. In questo periodo ho svolto un'attività di studio con il Dipartimento d'Ingegneria Aerospaziale di Pisa per lo sviluppo delle strutture di supporto in carbonio. Tale attività si è conclusa con una tesi di laurea (Dr. A. Gaggelli) che affrontava le tematiche relative alla meccanica dei tracciatori al silicio. In questo ambito sono stato correlatore di una tesi di laurea presso la facoltà d'ingegneria Dipartimento d'Aerospaziale dell'Università degli studi di Pisa che è stata discussa all'ultima sessione di Luglio anno accademico 1996-97 dal titolo: **Progettazione e studio di fabbricazione di strutture in fibra di carbonio per esperimenti di fisica delle alte energie.**

Periodo 1993-1995

Nell'Aprile 1993 ho iniziato la progettazione del **Criostato a Krypton liquido** per l'esperimento **NA48** al CERN che nel corso di due anni è stato progettato e costruito in vari paesi (Russia, Italia e Austria) e montato a Ginevra. Sono stato responsabile della progettazione del Cryostato, realizzazione e montaggio. Ho progettato e disegnato i feed-through di read-out e l'attuatori del mega switch a soffiato. La particolarità di tale criostato è sempre legata alla parti che sono attraversate dalla particelle dette finestre che devono utilizzare il minimo materiale possibile. Sono state progettate e realizzate dei coperchi di 4 metri di diametro a parete sottile che devono tenere il vuoto.

Periodo 1991-1993

Rientrato in Italia presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare di Pisa

A Pisa mi sono occupato della progettazione meccanica del superattenuatore **VIRGO**.

Ho sviluppato il progetto della nuova versione di filtro meccanico che deve isolare le vibrazioni trasferite dal terreno partendo una frequenza 20Hz di un fattore 10^{-12} Mi sono dedicato allo studio delle frequenze proprie delle molle meccaniche, dei fili reali al variare delle tensioni e ho simulato con modelli semplificati la risposta in frequenza verticale dell'attenuatore stesso. Ho progettato e disegnato il sistema di controllo del superattenuatore attraverso attuatori a liquido.

Periodo 1988-1991

Dipendente del Department of Energy USA (DOE) al Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia – USA. In questo periodo F. Raffaelli si è occupato della progettazione meccanica e del sistema di refrigerazione (il sottoscritto ne è stato il responsabile) del "Silicon Vertex Detector" per l'esperimento CDF. In questo periodo mi sono occupato della realizzazione di strutture meccaniche per gli esperimenti delle alte energie. L'obiettivo è di realizzare strutture di supporto rigide e precise con utilizzo minimo di materiale (**massless**) per evitare che le particelle elementari interagiscono con la materia.

Questo obiettivo in una prima fase veniva risolto con l'utilizzo del Berillio. La prima struttura realizzata è il "**Silicon Vertex Detector**" per l'esperimento **CDF** sono stati prodotti componenti meccanici con materiali ad elevata rigidità specifica, come il berillio e la fibra di carbonio. Si è inoltre utilizzata la tecnologia dei "sandwich" con materiali cellulari impiegati come "core" e i materiali sopraelencati usati come irrigidimento.

Periodo dal 23/7/87 al 31/12/87

Contratto con il Dipartimento di Costruzioni Meccaniche e Nucleari (Università di Pisa). Il contratto con l'Università di Pisa ha prodotto l'estensione dei codici precedenti al caso di gruppi energetici su domini bidimensionali e tridimensionali per il calcolo statico di criticità di un reattore nucleare, e la relativa documentazione per l'uso.

Lingue straniere conosciute

Fluente in Inglese scritto e parlato.

Conoscenze informatiche

Linguaggio FORTRAN. Sistemi operativi DEC/VMS, IBM/VM-CMS, UNIX, WINDOWS 10.

Conoscenze CAE

IDEAS della SDRC; ICEMDDM; ANSYS della Swanson Analysys V. 2019; Mathcad 15, Prime, Esacomp V6.

Pisa, 21 Settembre 2020

Fabrizio Raffaelli



Curriculum Vitae et Studiorum

Valeria Rosso

Valeria Rosso (VR) graduated in Physics and attained the Specialty School in Medical Physics diploma at the University of Pisa. She is full professor and director of the Specialty School in Medical Physics at the University of Pisa.

She participated to several national research project funded by MURST/MIUR and INFN.

She has been the Pisa coordinator for the National Scientific Committee V of INFN.

She is part of the Scientific Committee for the series of conferences: International Workshop on Radiation Imaging Detectors.

As a visiting researcher she worked at LBNL, Berkeley, U.S.A.

VR worked for the development of instrumentation concerning the fields of charged particle therapy and digital radiography. In particular, she worked on:

- development of instrumentation for the monitoring of the oncological treatments using charged particle beams based on PET systems;
- development of digital systems based on semiconductors detectors with various detector layouts (strips and pixels) and materials (Si and GaAs); the applications fields were: digital mammography, CT for small animals; X-ray beams fast diagnostic; digital angiography and autoradiography.

VR is author or coauthor of more than 130 papers on international refereed scientific journals and has delivered more than 40 communications at national and international congresses.

In fede

Pisa, 09/02/2021

V. Rosso

Carmelo Sgrò

Curriculum Vitae et Studiorum

Sono ricercatore presso la sezione di Pisa dell'INFN dal 2017. Precedentemente ho lavorato come ricercatore a tempo determinato e assegnista presso la stessa sezione dell'INFN a partire la 2010.

Mi occupo prevalentemente di strumentazione per missioni spaziali. Ho contribuito alla costruzione del tracciante al silicio del Large Area Telescope (LAT) a bordo della missione Fermi, lavorando sui test elettrici e funzionali dei suoi componenti. Ho partecipato a tutte le fasi di integrazioni delle "torri" del tracciante ad alle campagne di test ambientali dei componenti. Dopo il lancio ho lavorato al monitor dello strumento ed alla sua caratterizzazione in orbita sia nella fase iniziale di commissioning che nelle successive fasi di presa dati.

In passato ho coordinato due gruppi scientifici della collaborazione Fermi-LAT, il gruppo di Raggi Cosmici e, successivamente, il gruppo di Calibrazioni e Analisi (C&A) per 2 anni. Sono stato responsabile di diversi Work Package negli accordi INFN-ASI per l'esperimento Fermi-LAT.

Dal 2015 partecipo ai progetti XIPE ed IXPE per un osservatorio spaziale per raggi X in grado di misurare l'angolo e il grado di polarizzazione dei fotoni incidenti nella banda 2–8 keV. Nell'ambito del progetto Imaging X-ray Polarimeter Explorer (IXPE) mi occupo del disegno, test e produzione dei rivelatori, di responsabilità INFN, che sono alla base della missione stessa. Ho lavorato sia allo sviluppo dei prototipi che ai modelli di volo.

Dal 2018 sono responsabile locale per la Sezione di Pisa del gruppo IXPE, con il compito di coordinare le attività del gruppo, la cui responsabilità è la progettazione, costruzione e test di tutti i rivelatori (prototipi e modelli di volo) e delle Detector Unit (4 modelli di volo ed uno ingegneristico).

Sono inoltre responsabile nei confronti di ASI degli aspetti legati all'integrazione e test (AIV/T) delle DU di IXPE. I miei compiti comprendono, tra le altre cose, la coordinazione delle attività, la definizione dei requisiti dei sottosistemi e la supervisione delle campagne di test, sia funzionali che ambientali.

Mi occupo anche di aspetti software legati al polarimetro per raggi X, lavorando attivamente alla ricostruzione degli eventi, simulazione del rivelatore ed analisi dei dati.

Pubblicazioni

Articoli Più di 200 articoli in riviste peer-reviewed

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5676-6214>

Conferenze 24 contributi, di cui 9 "Invited", e 7 posters

Lingue

Italiano **Lingua madre**

Inglese **Eccellente**

Usato comunemente nella mia attività di ricerca

Istruzione

- 21/05/2009 **Diploma di Perfezionamento in Fisica (PhD)**, *Scuola Normale Superiore*, 70/70 e Lode.
Tesi: *The GLAST Large Area Telescope: calibration, performance and first light results*
- 28/05/2004 **Laurea Specialistica in Scienze Fisiche**, *Università di Pisa*, 110/110 e Lode.
Tesi: *Studio e caratterizzazione del tracciatore al silicio del Large Area Telescope di GLAST*
- 26/03/2003 **Laurea in Fisica**, *Università di Pisa*, 110/110 e Lode.
Tesi: *Glast: un osservatorio spaziale per lo studio dell'universo gamma ad altissime energie*

Carmelo Sgrò