



Università degli Studi di Messina

Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche,
Scienze Fisiche e Scienze della Terra

ALLEGATO A

Titolo del progetto di ricerca in italiano:

Studio simulativo di un array di scintillatori per la rivelazione congiunta di neutroni e particelle cariche

Titolo del progetto di ricerca in inglese:

Simulation study of a scintillator array for the joint detection of neutrons and charged particles

Campo principale della ricerca:

Scienze agrarie Antropologia Architettura Arti Astronomia Scienze biologiche Chimica
 Scienze della Comunicazione Informatica Criminologia Studi delle civiltà Demografia
 Economia Scienze dell'educazione Ingegneria Scienze Ambientali Etica delle scienze della salute Etica delle scienze naturali Etica delle scienze fisiche Etica delle scienze sociali
 Geografia Storia Scienze dell'informazione Scienze giuridiche Scienze linguistiche
 Letteratura Matematica Scienze mediche Neuroscienze Scienze farmacologiche Filosofia
xFisica Scienze politiche Scienze psicologiche Scienze Religiose Sociologia Tecnologia
 Altri

Area CUN: 02

S.S.D: FIS/04

Descrizione sintetica in italiano (massimo 900 caratteri spazi inclusi):

Lo scopo della ricerca è la caratterizzazione tramite simulazioni di un multirivelatore segmentato, modulare e versatile, basato su materiali scintillatori innovativi, accoppiati con fotosensori compatti (PD o SiPM), e capace di rivelare neutroni e particelle cariche con elevata risoluzione energetica e angolare.

Un elemento fondamentale della configurazione finale consiste nell'includere l'accoppiamento del rivelatore con un sistema di veto attivo che fornisca anche la ricostruzione delle traiettorie delle particelle cariche incidenti.

Il progetto prevede che il multirivelatore possa lavorare in aria o sotto vuoto, da solo o in accoppiamento con i sistemi di rivelazione CHIMERA e FARCOS dell'INFN – LNS.

Le caratteristiche geometriche e le capacità di ricostruzione del rivelatore dovranno essere definite mediante simulazioni, volte anche allo studio dei fenomeni di cross-talk e dell'efficienza del rivelatore in funzione dell'energia dei neutroni. Tutti i calcoli dovranno essere effettuati mediante i codici GEANT4 e MCNP-X, dovranno tener conto delle esigenze sperimentali e saranno rivolti alla massimizzazione dell'efficienza di rivelazione, della risoluzione energetica e dell'accuratezza nella determinazione della posizione.

Descrizione sintetica in inglese (massimo 900 caratteri spazi inclusi):

The aim of the research is the characterization through simulations of a segmented, modular and versatile multi-detector, based on innovative scintillator materials, coupled with compact



Università degli Studi di Messina

Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche,
Scienze Fisiche e Scienze della Terra

photosensors (PD or SiPM), and capable of detecting neutrons and charged particles with high energy and angular resolution.

A fundamental element of the final configuration consists in including the coupling of the detector with an active veto system that also provides the reconstruction of the trajectories of the incident charged particles.

The project requires that the multi-detector can work in air or in vacuum, alone or coupled with the INFN - LNS CHIMERA and FARCOS detection systems.

Geometric features and reconstruction capabilities of the detector must be defined through simulations, aimed also at studying the cross-talk phenomena and the efficiency of the detector as a function of neutron energy. All calculations, to be carried out using the GEANT4 and MCNP-X codes, must take into account the experimental needs and will be aimed at maximizing detection efficiency, energy resolution and accuracy in position evaluation.

Responsabile scientifico del progetto: Prof. Marina Trimarchi

Numero di posti: 1

Durata dell'assegno: 12 mesi

Rinnovabile: No

Sede: Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra, Università degli Studi di Messina

Titolo di studio richiesto:

- Dottorato di Ricerca inerente all'area scientifico – disciplinare di pertinenza

Lingua straniera richiesta: Inglese

Argomenti del colloquio (in italiano):

il colloquio sarà orientato a verificare l'attitudine e la preparazione del candidato alla ricerca scientifica in relazione al settore scientifico disciplinare ed al programma delle attività, Sarà accertata la conoscenza del funzionamento dei principali tipi di scintillatori e fotorivelatori, dell'interazione di neutroni nella materia, dell'efficienza di rivelazione e delle tecniche di riduzione del cross-talk.

Verrà valutata anche la conoscenza dei codici di simulazione GEANT4 e MCNP-X, nonché degli apparati sperimentali CHIMERA e FARCOS.

Verranno discusse le eventuali pubblicazioni scientifiche presentate e pertinenti alle tematiche di cui al presente bando, al fine di valutare l'effettivo livello di preparazione scientifica del candidato.

Verrà accertata la conoscenza della lingua inglese.

Argomenti del colloquio (in inglese):

The interview will be aimed at verifying the candidate's aptitude and preparation for scientific research in relation to the scientific disciplinary area and the activities program. The knowledge of scintillators and photodetectors working principles, of interaction of neutrons with matter, of detection efficiency and of cross talk reduction techniques will also be evaluated.

The knowledge of simulation codes GEANT4 and MCNP-X, and of experimental arrays CHIMERA and FARCOS will also be evaluated.



Università degli Studi di Messina

Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche,
Scienze Fisiche e Scienze della Terra

Any scientific publications presented and relevant to the topics referred to in this announcement will be discussed, with the aim of assessing the effective level of scientific preparation of the candidate.

The knowledge of English language will also be ascertained.

È richiesta mobilità internazionale: No

Paesi in cui può essere condotta la ricerca:

Destinatari dell'assegno di ricerca:

x ricercatore esperto (4-10 anni) (Post Doc)