

Presentazione del dott. Oriol Sans Planell  
Dottorato di Ricerca in Fisica - XXXIV ciclo  
Università degli Studi di Torino

Dottorando: Oriol Sans Planell  
Relatore: Prof. Marco Costa (UNITO)  
co-Relatore: dott. Francesco Grazzi (CNR)

Titolo della Tesi:

**Development of a novel compact neutron collimator for neutron imaging applications**

Durante il triennio di dottorato il dott. Oriol Sans Planell ha seguito e sostenuto l' esame relativo ai seguenti corsi della Scuola:

- Data Analysis Techniques
- Experimental techniques for neutron detection
- Corsi di Formazione Generale alla Salute e Sicurezza per i Lavoratori
- English for Scientific Academic Purposes for PhD Students
- Numerical Methods
- Big Data Science and Machine Learning
- Introduction to parallel programming with MPI
- Introduction to FPGA programming using Xilinx Vivado and VHDL

e i seguenti corsi esterni:

- Python in the Lab
- Labview Advanced Architectures
- Labview Object Oriented Design & Programming

L'attività di ricerca del dott. Oriol Sans Planell ha riguardato lo sviluppo e la caratterizzazione di un nuovo tipo di collimatore per neutroni lenti sviluppato nell' ambito del progetto ANET del INFN per applicazioni di imaging neutronico. La compattezza e la scalabilità di tale collimatore lo rendono adatto a funzionare con diversi tipi di sorgente sia da reattore sia da acceleratore. Il dott. Oriol Sans Planell ha seguito sia le fasi di progettazione sia quelle di realizzazione e test del collimatore compatto e ha partecipato in maniera molto attiva alle campagne di misura svolte sia in Italia presso il L.E.N.A. sia all' estero presso il Paul Sherrer Institute, con contributi originali e essenziali al funzionamento degli esperimenti.

Ha sviluppato e testato il sistema di acquisizione dati dell' esperimento ed e' il primo autore delle analisi dati che hanno seguito le misure.

E' stato capace di sviluppare metodi di analisi innovativi e di dimostrare la loro applicabilità. I risultati ottenuti sono originali e di ottima qualità scientifica e dimostrano l' applicabilità del collimatore di ANET in ambiti specifici come ad esempio quello degli studi diagnostici nei beni culturali. L' impatto del suo lavoro di tesi di dottorato e' notevole e apre scenari di applicazione potenzialmente molto vasti.

Durante la sua attività di ricerca il dott. Oriol Sans Planell ha dimostrato una ottima maturità scientifica che e' andata consolidandosi e arricchendosi, nonché una grande e intensa capacità lavorativa. Ha, altresì, dimostrato di sapere lavorare in gruppo e di essere molto versatile con competenze che sono andate aumentando su tutte le fasi delle campagne di

qualificazione delle prestazioni del collimatore sia nell' ambito del imaging neutronico sia in contesti piu' ampi di "neutron optics".

Pertanto si esprime grande apprezzamento per il lavoro svolto dal dott. Oriol Sans Planell durante il triennio del Dottorato di Ricerca

Torino, 23 Novembre 2021

Il tutore



### **Partecipazione a scuole e conferenze**

- - (scuola) Giornate Studio sui Rivelatori - Scuola F- Bonaudi (11-15 Feb 2019)
- - (scuola) 6th EIROforum School on Instrumentation (13-17 May 2019) - Poster + Talk
- - (scuola) Bardonecchia Summer School 2019 (20-21 June 2019)
- - (conferenza) 15th topical seminar on innovative particle and radiation detectors IPRD19 (14-17 October 2019)- Talk
- - (workshop) Science@FELs 2020 (14-16 settembre 2020)
- - (scuola) CNL's virtual neutron scattering school (30 Novembre- 4 dicembre 2020)
- - (scuola) AI4NP Winter School 2021
- - (workshop) Python Training at IKON20
- - (conferenza) XXXII Congresso Annuale SISN - Talk

### **Elenco delle pubblicazioni**

- Monti, Valeria, et al. "The e\_LiBANS facility: A new compact thermal neutron source based on a medical electron LINAC." *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment* 953 (2020): 163154.
- Bedogni, R., et al. "An active Bonner sphere spectrometer for intense neutron fields." *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment* 940 (2019): 302-306.
- Alesini, D., et al. "Positron driven muon source for a muon collider." *arXiv preprint arXiv:1905.05747* (2019).
- Amapane, N., et al. "Study of muon pair production from positron annihilation at threshold energy." *Journal of Instrumentation* 15.01 (2020): P01036.
- Monti, V., et al. "The E LiBANS project: Thermal and epithermal neutron sources based on a medical Linac." *Applied Radiation and Isotopes* 166 (2020): 109363.
- Planell, O. Sans, et al. "Development of gamma insensitive silicon carbide diagnostics to qualify intense thermal and epithermal neutron fields." *Journal of Instrumentation* 15.06 (2020): C06021.
- Bedogni, Roberto, et al. "Design of a novel compact neutron collimator." *Journal of Instrumentation* 16.08 (2021): P08055.
- Sans-Planell, O., et al. "First results with the ANET Compact Thermal Neutron Collimator." *Journal of Instrumentation* 16.11 (2021): P11025.