

FACSIMILE
Presentazione del dott. Francesca Miriam Cenna
Dottorato di Ricerca in Fisica - 30esimo Ciclo
Università degli Studi di Torino

Dottorando: Francesca Miriam Cenna

Relatore: Nicolò Cartiglia

Titolo della tesi:

Design and test of sensors and front-end electronics for fast timing in high energy physics

Durante il triennio di dottorato il dott. Francesca Miriam Cenna ha seguito e sostenuto l'esame relativo ai seguenti corsi della Scuola:

- *Quantum communication*, cod: 06, prof. Degiovanni, 16 ore
- *Hands-on Fitting and Statistical Tools for Data Analysis*, cod: 09, prof. Pelliccioni, 16 ore
- *Fisica dei semiconduttori* (Laurea Magistrale), prof. Olivero, 48 ore
- *Radiation hardening* (Politecnico di Torino, Dottorato in Ingegneria Elettronica), prof. Gabrielli, 12 ore
- *Advanced laboratory*, cod: 10, prof. Bellan, Amapane, 32 ore

L'attività di ricerca della dott.ssa Francesca Cenna negli anni del suo dottorato si è sviluppata lungo due direttive:

- il disegno di sensori al silicio con un profilo di drogaggio innovativo, volti alla misura contemporanea della posizione spaziale e quella temporale
- lo sviluppo di un chip di lettura (TOFFEE) per la misura temporale del tempo di passaggio di una particella.

In entrambe queste attività Francesca ha dimostrato una forte indipendenza e motivazione, portando a termine i lavori richiesti, e contribuendo in modo sostanziale all'attività del gruppo. Francesca ha una marcata capacità di iniziare nuovi filoni di ricerca: per poter fare il lavoro sul disegno dei sensori, Francesca ha dovuto inizialmente organizzare a Torino, assieme al centro di calcolo, tutto l'ambiente software adatto, ed importare dalla Fondazione Bruno Kessler di Trento i disegni preliminari. Allo stesso modo, per il disegno del chip, ha proposto ed iniziato questa attività, permettendo al gruppo di avanzare in modo significativo nel campo del disegno dei chip ad alta precisione temporale. Il disegno dei sensori e quello del chip sono completati, e l'attività di test ed analisi dati è in corso. Francesca ha un'ottima preparazione in inglese, ed è a suo agio nella scrittura di articoli scientifici, seguendo anche con attenzione la fase di interazione con i reviewers.

Durante la sua attività di ricerca a dott.ssa Francesca Cenna ha mostrato determinazione e buona maturità scientifica, presentando il suo lavoro ad importanti conferenze internazionali. Francesca è sicuramente pronta per finire il dottorato, avendo completato in questi 3 anni un percorso di crescita personale e scientifica.

Pertanto si esprime grande apprezzamento per il lavoro svolto dalla dott.ssa Francesca Cenna durante il triennio del Dottorato di Ricerca.

Torino, 27 Settembre 2017
Nicolò Cartiglia

Il tutore

Firma



Partecipazione a scuole e conferenze

- *10th International Conference on Radiation Effects on semiconductor materials, detectors and devices*, Firenze, Ottobre 2014. Talk “Weightfield2: A fast simulator for silicon and diamond solid state detector”
- *10th Trento Workshop on advanced radiation detectors*, Trento, Febbraio 2015. Talk “Study of signal saturation in LGAD sensors”
- *26th RD50 Workshop*, Santander, Spagna, Giugno 2015.
- *1st TCT Workshop*, Amburgo, Germania, Ottobre 2015.
- *27th RD50 Workshop*, CERN, Svizzera, Dicembre 2015
- *INFN “what next ”Workshop*, Torino, Dicembre 2015
- *28th RD50 workshop*, Torino, Giugno 2016
- *SIMDET 2016: 2nd school on silicon detectors simulation*, LNPHE, Parigi, Francia. 5–7 Settembre 2016
- *TWEPP 2016*, Karlsruhe, Germania, Settembre 2016. Talk “TOFFEE: a full custom amplifier-comparator chip for timing applications with silicon detectors”
- *IEEE NSS-MIC 2016*, Strasburgo, Francia, Novembre 2016. Talk “TOFFEE: a Full Custom Amplifier-Comparator Chip for Silicon Detectors with Internal Gain”
- *Introduction to technology CAD (TCAD)*, Rutherford Appleton Laboratory (STFC), Didcot, UK

Visite e stages

- 3-25 ottobre 2016. Collaborazione scientifica con LIP Lisboa *Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas* Lisboa, Portogallo. Test di laboratorio su elettronica di front-end svilupata per l'esperimento CT-PPS

Elenco delle pubblicazioni

- F. Cenna et al., “*TOFFEE: a full custom amplifier-comparator chip for timing applications with silicon detectors*”, JINST 12 (2017), doi: 10.1088/1748-0221/12/03/C03031
- R. Mulargia et al, “*Temperature dependence of the response of Ultra Fast Silicon Detectors*”, Pixel 2016, JINST 11 (2016), doi: 10.1088/1748-0221/11/12/C12013
- G. Paternoster et al, “*Developments and first measurements of Ultra-Fast Silicon Detectors produced at FBK*”, JINST 12 (2017), doi: 10.1088/1748-0221/12/02/C02077
- N. Cartiglia et al, “*The 4D pixel challenge*”, Pixel 2016 JINST 11 (2016), doi:10.1088/1748-0221/11/12/C12016
- N. Cartiglia et al, “*Beam test results of a 16 ps timing system based on ultra-fast silicon detectors*”, NIMA 850 (2017) 83 – 88, doi: 10.1016/j.nima.2017.01.021
- B. Baldassarri et al, “*Signal formation in irradiated silicon detectors*”, NIMA 845 (2017) 20–23, doi: 10.1016/j.nima.2016.06.010
- N. Cartiglia et al, “*Tracking in 4 Dimensions*”, NIMA 845 (2017) 47 – 51, doi: 10.1016/j.nima.2016.05.078
- H.F.-W Sadrozinski et al., “*Ultra-fast silicon detectors (UFSD)*”, NIMA 831 (2016) 18–23, doi: 10.1016/j.nima.2016.03.093
- N. Cartiglia et al, “*Design Optimization of Ultra-Fast Silicon Detector*”, NIMA 796 (2015) 141-148, doi: 10.1016/j.nima.2015.04.025
- F. Cenna et al., “*Weightfield2: A fast simulator for silicon and diamond solid state detector*”, NIMA 796 (2015) 149-153, doi: 10.1016/j.nima.2015.04.015
- G-F Dalla Betta et al, “*Design and TCAD simulation of double-sided pixelated low gain avalanche detectors*”, NIMA 796 (2015) 154-157, doi: 10.1016/j.nima.2015.03.039
- N. Cartiglia et al, “*Timing Capabilities of Ultra-Fast Silicon Detectors*”, doi: 10.5506/AphysPolBSupp.7.65