

# PID - Programma INFN per Docenti



**Monday, 18 February 2019 - Friday, 22 February 2019**

**Laboratori Nazionali del Sud**

## Programma

Il corso è articolato in lezioni teoriche, attività di laboratorio organizzate per gruppi di lavoro e visite alle aree sperimentali.

Il corso inizierà lunedì 12 alle ore 09:00 e finirà venerdì 16 alle ore 13:00.

## Lezioni frontali

Gli argomenti delle lezioni teoriche saranno sulla fisica nucleare, astrofisica nucleare e particellare volte a spiegare i campi di ricerca nei quali sono impegnati i LNS-INFN. Ci saranno inoltre lezioni specifiche sulla fisica degli acceleratori, fisica dei plasmi, fisica nucleare applicata alla medicina e ai beni culturali, per le attività di laboratorio.

## Laboratori

I partecipanti, divisi in 3 gruppi di lavoro, prenderanno parte a rotazione a tutti e 4 i laboratori che saranno:

**1) Esempi di tecniche di rivelazione in fisica nucleare:** Si effettueranno misure di rivelazione di particelle alpha da sorgente tramite rivelatori al Silicio, misurando gli spettri energetici, e di raggi gamma da sorgente con scintillatori a Ioduro di Cesio nella sala sperimentale ospitante gli apparati di rivelazione CHIMERA e FARCOS (<https://www.lns.infn.it/it/apparati/chimera.html>). I segnali dei rivelatori saranno processati con un front-end basato su elettronica ASIC ed acquisiti con un sistema di campionamento digitale seguito da algoritmi di analisi dei segnali.

**2) LANDIS-**Tecniche di spettroscopia a raggi X per lo studio di materiale archeologico e opere d'arte: Il laboratorio prevede l'applicazione di tecniche analitiche di spettroscopia a raggi X per caratterizzare lo strato pittorico decorativo di materiali antichi (ad es. frammenti affrescati di epoca romana). In particolare verranno operate le seguenti tecniche basate sull'impiego di fasci X micrometrici:

Tecnica di Imaging XRF che consente di ottenere in maniera non distruttiva le immagini della distribuzione degli elementi chimici che caratterizzano la pittura dei frammenti. La tecnica consente di ottenere informazioni riguardanti la natura e l'origine delle materie prime che compongono i campioni in studio, le tecnologie di produzione, il processo artistico, e il loro stato di conservazione.

Tecnica XRF confocale operata in profondità lungo la stratigrafia del campione consente di caratterizzare la decorazione dei frammenti ottenendo informazioni sulla natura chimica dei pigmenti caratterizzanti gli strati pittorici, la successione degli strati e la determinazione del loro spessore. Tale tecnica operata in combinazione alla tecnica di Imaging XRF consente la ricostruzione tridimensionale dello strato pittorico.

Verranno descritti i componenti meccanici dell'apparato sperimentale e il loro funzionamento, seguiranno le misure sperimentali e l'elaborazione real-time dei dati.

**3) PLASMA-**Plasmi magnetizzati: sorgenti ioniche, fusione nucleare, attività interdisciplinari: sono previste le seguenti attività

- misure di indici di rifrazione di plasmi magnetizzati con interferometri a microonde
- caratterizzazione di dispositivi a microonde per la fisica del plasma tramite analizzatori di spettro e network analyzers

- misure e analisi di spettri ottici ad emissione da plasmi di idrogeno

**4) CATANA-**Dosimetria clinica con fasci di protoni: l'attività prevede test di caratterizzazione e calibrazione del fascio clinico di protoni avente 62 MeV di energia mediante l'utilizzo di dosimetri relativi ed assoluti.