



# Avviso di seminario

**Prof. Massimo INGUSCIO**

Presidente Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM)

## L'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM): una presentazione

**Giovedì 5 febbraio 2015, h. 16.00**

Aula Magna, Dipartimento di Fisica, via P. Giuria 1, Torino

### Il relatore



### Prof. Massimo Inguscio

Presidente dell'Istituto nazionale di ricerca metrologica, professore di fisica presso l'Università di Firenze e co-fondatore dell'European Laboratory for Non-Linear Spettroscopy (LENS), è autore di circa 300 pubblicazioni scientifiche sulle più prestigiose riviste internazionali. Tra i suoi temi di ricerca, ottica quantistica, condensati di Bose-Einstein, raffreddamento laser.

### Sommario

L'INRiM, erede dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris fondato a Torino nel 1934, è il nostro Istituto Metrologico Primario. In analogia con quanto avviene in tutte le nazioni tecnologicamente avanzate, svolge attività di realizzazione, mantenimento e disseminazione dei campioni nazionali delle unità fisiche di misura (ad eccezione di quelle riguardanti le radiazioni ionizzanti).

L'attività di metrologia scientifica ha le sue basi in un'attività di ricerca competitiva a livello internazionale che, pur rimanendo principalmente nell'ambito della fisica, riguarda l'insieme di tutte le discipline che sono cruciali per affrontare le grandi sfide della salute, dell'ambiente, della nutrizione e della salute.

La meccanica quantistica, che era nata proprio a seguito di una richiesta di certificazione metrologica, viene ora usata per la definizione di quasi tutte le quantità del sistema internazionale. Il quadro dovrebbe essere



## Avviso di seminario

completato con la definizione del kg, grazie al “conteggio” degli atomi di silicio in un monocristallo di silicio con tecniche di diffrazione a raggi X.

Le nanotecnologie e relative diagnostiche giocano un ruolo fondamentale nella realizzazione di dispositivi di frontiera, ad esempio dei rivelatori a risoluzione del numero di fotoni con cui si mira a definire l’unità di intensità luminosa. Parimenti viene esplorata la fisica delle sorgenti a singolo fotone (punti quantici, nanocristalli di diamante) ed in generale quella dell’ottica quantistica.

Il tempo si misura con gli atomi. Segnali di riferimento vengono distribuiti sul territorio nazionale ed a livello continentale aprendo la strada a nuove tecniche di geodesia, ad esempio migliorando sensibilmente le prestazioni dei radiotelescopi INAF per studi astrofisica, oppure migliorando la misura dei movimenti della Terra. L’INRIM è riferimento europeo per la gestione dei segnali di tempo del sistema di navigazione Galileo, rispondendo a un ampio spettro di necessità di ricerca dall’ambito spaziale alle telecomunicazioni o all’analisi di dati complessi.

Più in generale, la metrologia richiede lo sviluppo di nuove tecnologie che poi hanno ricadute in nuove frontiere come quelle degli alti campi magnetici sviluppati per dare uno standard di resistenza elettrica tramite l’effetto Hall (ora parte di un’avventura INFN alla ricerca di particelle esotiche). Esempi di importanti sinergie con discipline diverse si trovano nel mondo medico ad esempio nella nuova frontiera della risonanza magnetica a bassi campi o in generale in quella dell’imaging e della biometrologia. I temi interdisciplinari vanno dalla certificazione energetica, alla “food security” o all’ “agricoltura di precisione”, nonché alla metrologia per la meteorologia.

Per rispondere alle sfide di una società tecnologicamente avanzata, l’unione europea applica alla Metrologia l’articolo 185 del Trattato Europeo di Lisbona finanziando un programma strategico di ricerca pluriennale riservato agli Istituti Metrologici ma con la possibilità di finanziamento a ricerche universitarie o di altri enti sino al 40%.

L’interazione con il mondo universitario riguarda anche la formazione a cominciare da un dottorato specifico in metrologia.