

## Sezione 2 – Fisica della materia

**Presidente: Michele Nardone (Università dell'Aquila)**

Le due relazioni generali della Sezione 2 si terranno il pomeriggio di mercoledì 25 e di giovedì 26. Nella prima tenuta da Raffele Resta, verrà presentato un quadro generale dello sviluppo dei concetti geometrici e topologici nello studio della fisica della materia condensata. Nella seconda Marco Barbieri illustrerà le prospettive e le nuove idee che emergono nella metrologia quando si considerano gli aspetti quantistici della luce.

Le otto sessioni parallele saranno dedicate ad altrettanti temi specifici:

La sessione del lunedì 23 pomeriggio sarà dedicata agli studi sulle proprietà magnetiche di metamateriali innovativi, che offrono prospettive di nuove applicazioni nel campo dei nano-sensori e nano-attuatori e nell'archiviazione digitale e a livello logico.

La sessione di martedì 24 mattina sarà dedicata all'utilizzo delle grandi facilities internazionali di spettroscopia neutronica e di raggi X, e come queste tecniche vengano utilizzate per studiare la materia, particolarmente in condizioni estreme. In questa sessione verranno presentati anche recenti risultati sia teorici che sperimentali ottenuti nella fisica dei plasmi.

Allo studio dei materiali e delle loro proprietà in condizioni estreme di temperatura e pressione sarà interamente dedicata la sessione del pomeriggio di martedì 24 nella quale verranno presentati gli ultimissimi risultati teorici, computazionali e sperimentali di interesse non solo per la fisica della materia ma anche per la fisica terrestre e la planetologia.

La sessione in programma per la mattina del mercoledì 25, sarà dedicata ai recentissimi sviluppi delle teorie topologiche e alle relative conseguenze dovute agli effetti quantistici; questi sviluppi hanno aperto la strada a straordinarie scoperte di nuovi fenomeni fisici che potranno rappresentare la base di nuove e rivoluzionarie tecnologie, dalla computazione quantistica a dispositivi ottici avanzati a nuovi termolettrici e superconduttori.

La superconduttività costituirà invece il tema centrale della sessione del pomeriggio di mercoledì 25. La ricerca di una profonda comprensione del fenomeno superconduttivo consente ormai di predire nuovi e promettenti materiali superconduttori che possono portare notevoli sviluppi tecnologici, con un occhio rivolto al sogno scientifico e tecnologico di un superconduttore a temperatura ambiente.

Nella sessione prevista per la mattina del giovedì 26 si discuteranno tematiche riguardanti l'ottica non lineare e la fotonica ultraveloce con particolare riguardo alla modellizzazione ed alla realizzazione di dispositivi ottici avanzati. Verranno discussi diversi risultati innovativi riguardanti la modulazione spaziale, la risposta fuori dall'equilibrio di materiali bidimensionali e di cristalli fotorifrattivi, la spettroscopia Raman ultraveloce, e la generazione di radiazione ultravioletta in fibre a cristallo fotonico.

Il focus della sessione della mattina di venerdì 27 sarà incentrato sulle proprietà fisiche e chimiche e sulle potenziali applicazioni di sistemi bidimensionali, con deliberate contaminazioni cross disciplinari verso l'elettronica e il mondo nano-bio e particolare enfasi sulla crescita di questi sistemi, sulle loro proprietà elettroniche e di trasporto e sulla reattività chimica. Verranno presentate anche tematiche applicative come la tecnologia del Terahertz e il drug delivery da nano-particelle

Nella seduta finale del pomeriggio di venerdì 27 saranno affrontate tematiche relative alla **fisica delle superfici** con particolare riferimento alla reattività chimica di superfici ed interfacce, alla dissociazione indotta della litografia elettronica, al confinamento di liquidi e gas tra materiali bidimensionali, alla crescita di cluster supportati su film ultrasottili e infine alle potenziali applicazioni nel campo della sensoristica, dello stoccaggio d'energia e della catalisi.