



**TOR VERGATA**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA

**Dipartimento di Fisica**

**Seminario Dott. Valerio Pinchetti**

*Los Alamos National Laboratory, Los Alamos (NM), United States*

**Giovedì 28 marzo 2024 @ 3pm**

**Aula Grassano**

**2D Nanocristalli colloidali di ultima generazione per nuove sorgenti laser ed attività di fotocatalisi.**

Il Dott. Valerio Pinchetti nostro studente del corso di Scienza dei Materiali ora presso il *Los Alamos National Laboratory, Los Alamos (NM), United States* illustrerà alcuni recenti risultati sulla possibile applicazione di nanocristalli colloidali 2D come sorgenti laser.

I nanocristalli colloidali sono sfere di materiale semiconduttore con un diametro minore del rispettivo raggio di Bohr. Tale confinamento cambia drasticamente la struttura elettronica, che si discretizza in livelli energetici analoghi a quelli atomici. In 30 anni dalla loro scoperta, la comprensione e lo sviluppo delle tecniche sintetiche ha permesso di produrre una vasta famiglia di nanocristalli con proprietà ottiche, elettroniche e magnetiche appositamente ingegnerizzate per specifiche applicazioni. Grazie infatti all'ampio numero di parametri strutturali che è possibile modificare (dimensione, composizione chimica, livello di drogaggio, etc.), i possibili campi di impiego si estende dai dispositivi per generare luce o corrente elettrica, ai marker biologici, alla fotochimica e alla spintronica.

In questo seminario, Dr. Pinchetti prima mostrerà come la nuova generazione di nanocristalli colloidali ha permesso di osservare, per la prima volta, amplificazione di luce sia in stato colloidale che incorporati in dispositivi controllati elettricamente, compiendo un importante passo avanti per l'utilizzo di questi materiali come sorgenti laser. Nella seconda parte, invece, verranno presentate le dinamiche ultraveloci (sub-ps) di nanocristalli drogati con atomi di Manganese. Le interazioni eccitone-Mn attivano un nuovo canale di ricombinazione Auger mediato dalla interazione di scambio che permette di portare un elettrone al di sopra della funzione lavoro del nanocristallo. Tale elettrone può essere utilizzato per attivare reazioni chimiche on-demand, controllate da impulsi luminosi.

