



Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021

Titolo del progetto: NUOVI MATERIALI SUPERCONDUTTORI PER TECNOLOGIE "GREEN"

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:
FISICA

Responsabile scientifico: Sergio Caprara

Area per la quale si presenta la richiesta: GREEN

Numero di mensilità da svolgere in azienda: 6

Numero di mensilità da svolgere all'estero: 3 presso Université de Mons - Bd Dolez 31, 7000 Mons, Belgio

Azienda: Ionvac Process S.r.l. (Viale Anchise, 24/25 Loc. Colli di Enea 00040 Pomezia Roma.)

Il Dipartimento è disponibile a cofinanziare per un importo pari a euro: 7000

Dipartimento finanziatore: DIPARTIMENTO DI FISICA con delibera del 20/9/2021

Progetto di ricerca:

Una strada promettente per la produzione sostenibile di energia è la fusione nucleare magnetica che richiede campi dell'ordine di 20T per confinamento di plasma. Aziende leader come Commonwealth Fusion Systems (joint venture ENI S.P.A.- MIT di Boston) si stanno focalizzando su superconduttori ad alta temperatura critica basati su CuO per fabbricare i magneti per raggiungere questi campi. L'obiettivo principale di questa tesi sarà quello di sviluppare una nuova famiglia di materiali che si prevede superino la temperatura critica dei materiali a base di CuO [Phys. Rev. Mater. 4, 084405 (2020)] con potenziale applicazione nella fusione nucleare e in altre tecnologie "green" che spaziano dall'elettronica al trasporto e immagazzinamento di energia e ai veicoli a levitazione magnetica. I materiali saranno sintetizzati e analizzati in collaborazione con diversi gruppi partner e in large scale facilities (Elettra e ESRF dove dei proposal sono già in fase di valutazione). Le simulazioni numeriche consentiranno di interpretare i risultati sperimentali e di chiudere un ciclo di feedback per il miglioramento e la progettazione di nuovi materiali.

Titolo del progetto (inglese): NEW SUPERCONDUCTIVE MATERIALS FOR "GREEN" TECHNOLOGIES

Progetto di ricerca (inglese):

A promising route for green energy production is magnetic nuclear fusion which requires fields of the order of 20T to confine plasma. Leading companies such as Commonwealth Fusion Systems (joint venture ENI S.P.A. - MIT of Boston) are focusing on CuO-based high critical temperature superconductors to fabricate the magnets to achieve this goal. The main objective of this thesis will be to develop a new family of materials that are expected to exceed the critical temperature of CuO-based materials [Phys. Rev. Mater. 4, 084405 (2020)] with potential application in nuclear fusion and other "green" technologies ranging from electronics to energy transport and storage and magnetic levitation vehicles. The materials will be synthesized and analysed in collaboration with various partner groups and in large scale facilities (Elettra and ESRF where proposals are already under evaluation). Numerical simulations will allow us to interpret the experimental results and to close a feedback loop for the improvement and design of new materials.