

# **PROPUESTA DE TESIS DE MAESTRÍA EN CIENCIAS FÍSICAS**

## DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Nanoestructuras superconductoras con desorden**

Apellido y Nombres del director: **Guimpel, Julio**

Teléfono: **5531**

Dirección electrónica del director (ingresar una sola dirección): **julio.guimpel@ib.edu.ar**

Cargo IB: **Profesor Asociado**

¿Propone codirector? : **NO**

Datos Co-director:

Dirección electrónica del codirector (ingresar una sola dirección):

Título máximo alcanzado del codirector (Doctor, Magister, otros) :

Cargo docente del codirector en el IB (no excluyente):

Justifique brevemente el rol del Codirector:

Lugar de realización: **Laboratorio Bajas Temperaturas**

## DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Orientación:

**Materia Condensada**

Breve descripción: **Las propiedades de un sistema en materia condensada están definidas en gran medida por la periodicidad y la simetría del mismo. Por ello el desorden inherente a un sistema real juega un papel preponderante en la física que se estudia, aunque en algunos casos puede ser más permisivo, como en la interacción entre vórtices superconductores y defectos, donde la distancia involucrada (longitud de coherencia) es relativamente larga.**

**Actualmente se pueden fabricar estructuras nanométricas utilizando técnicas litográficas ó de haz iónico enfocado. Esto ha abierto campos de investigación nuevos como las redes periódicas de defectos en superconductores [A. Hoffmann, P. Prieto, Ivan K. Schuller, Phys Rev B 61, 6958 (2000)]. La idea detrás de una red periódica de centros de anclaje es relativamente simple, se genera una red de puntos magnéticos submicrométricos que debilitan las propiedades superconductoras del film localmente generando una potencial atractivo para los vórtices, en lugares predeterminados y con geometría controlada. Esto ha permitido la observación de efectos novedosos e interesantes. como la conmensuración de la red de vórtices con la red de centros de anclaje o avalanchas en el movimiento de vórtices [J.I. Facio, A.Abate, J.Guimpel and P.S.Cornaglia, J. Phys.: Cond. Matt., 25, 245701 (2013)].**

**Sorprendentemente, un parámetro que ha sido poco estudiado es el efecto del desorden en la red de defectos y su influencia sobre los efectos de conmensurabilidad [Y.J.Rosen, A.Sharoni and Ivan K. Schuller, Phys.Rev.B 82, 14509 (2010)].**

**El objetivo de este plan de maestría es el estudio de la respuesta magnética en films superconductores con redes de defectos desordenadas. Los films se crecerán por sputtering. La fabricación de defectos utilizara la técnica de FIB (Focused Ion Beam). En cuanto a las propiedades físicas se utilizaran los**

**equipos de medición disponibles en el laboratorio de Bajas Temperaturas. Se medirá transporte eléctrico en función de temperatura y campo magnético, y se caracterizará la respuesta magnética por medio de magnetización y susceptibilidad alterna, también en función de temperatura y campo magnético.**

Metodología principal: **Experimental**

Metodología secundaria:

Información adicional:

¿Propone que el tema sea considerado para suplemento de beca por tema prioritario?**NO**

Justifique porqué su propuesta debe ser considerada como tema prioritario:

Indique Gerente o Jefe de Departamento que avala su petición: