



Facultad de Ciencias  
UNIVERSIDAD DE CHILE

### FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN

#### UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Ó PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

##### 1. Nombre de la actividad curricular

Fabricación y caracterización topográfica y magnetoeléctrica de un sistema basado en espintrónica molecular de Co-Phenylazo-Co.

**Unidad de Investigación**

**Proyecto de Investigación**

##### 2. Identificación del Estudiante y académicos responsables

**Nombre completo del estudiante:** Malcom Dariel Hernández Cornejo

**Carrera:** Licenciatura en Ciencias con mención en Física

**Nombre completo y correo de él o los tutores:** Erick Omar Burgos Parra, eoburgos@uchile.cl

**Nombre completo y correo de él o los co-tutores (si corresponde):** Marcos Flores Carrasco, Departamento de Física, FCFM, Universidad de Chile

**Nombre completo del profesor patrocinante (si corresponde):**

**Semestre académico:** primavera 2024, correspondiente al 8<sup>vo</sup> semestre de carrera.

**Número de horas por semana:** 10 SCT

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana cronologica	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas cronologicas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	1.5	18	27
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias: informes o reportes	6.0	18	108.0
Estudio Personal (Individual o grupal)	7.0	18	126.0
TOTAL (HORAS RELOJ)			261
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

### 3. Laboratorio o Unidad Académica / organismo de la unidad académica que lo desarrolla

Laboratorio de Sistemas en Bajas Dimensiones, Departamento de Física, FC, UCh.  
 Laboratorio de Superficies y Nanomateriales, Departamento de Física, FCFM, UCh

### 4. Resumen de la Unidad de Investigación electiva

La espintrónica molecular combina la versatilidad de los materiales orgánicos con el grado de libertad del espín de los ferromagnetos (FM). Mientras que la espintrónica se centra en el estudio y control del espín de los electrones y su momento magnético asociado, además de sus propiedades electrónicas, la espintrónica molecular incluye el grado de libertad del espín de los materiales moleculares que forman parte de estos dispositivos espintrónicos. El objetivo de este proyecto de investigación es fabricar y caracterizar un dispositivo basado en espintrónica molecular. El dispositivo se estudiará topográfica y magnetoeléctricamente con el fin de entender los parámetros relevantes en la deposición de la muestra, rangos de corriente y campo magnético en los que presenta una respuesta relevante. El sistema compuesto de láminas delgadas de FM/moléculas orgánicas/FM presentará distintas respuestas eléctricas si las láminas FM presentan una magnetización paralela o antiparalela, el espesor de las láminas y el tipo de molécula orgánica utilizada.

Se fabricará una superred conformada por Co(20nm)/[4-(Phenylazo) bezoic acid]/Co(5nm) sobre un sustrato de mica en el Laboratorio de superficies y Nanomateriales de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Las láminas de Co serán depositadas mediante cañón de electrones, mientras que las moléculas a mediante una celda Knudsen, ambas en ultra alto vacío. Para la caracterización eléctrica se montará un sistema para medir curvas corriente-voltaje (I-V) en el Laboratorio de Sistemas de Bajas Dimensiones en conjunto con el Laboratorio de Química del Estado Sólido, ambos en la Facultad de Ciencias. La caracterización topográfica se realizará en un equipo de AFM-RAMAN también ubicado en la Facultad de Ciencias. Finalmente, la caracterización magnetoeléctrica se realizará en el Laboratorio de Magnetismo de la Universidad de Santiago de Chile mediante magnetometría de muestra vibrante (VSM). Los resultados de estas caracterizaciones

nos permitirán inferir la calidad de la fabricación de estos dispositivos, entiéndanse como la conductividad del dispositivo esta mediado por su rugosidad y la percolación de las láminas metálicas a través de las moléculas. También se obtendrá información necesaria sobre los rangos de campo magnético (campo coercitivo y magnetización de saturación) y corrientes en los que el dispositivo funcionará correctamente.

Estos resultados son relevantes y suficientes para completar el objetivo general del proyecto de investigación. En completitud, existe la posibilidad de ir más allá y probar la naturaleza fotovoltaica de las moléculas estudiadas, realizando curvas I-V bajo un simulador solar. Sintonizando la magnetización relativa entre estas muestras, se espera tener distintas respuestas en las curvas I-V con y sin iluminación de las mismas.

**5. Evaluación**

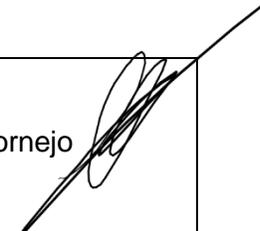
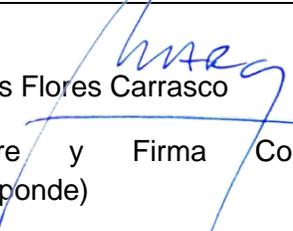
Informe final.

**6. Certificados**

La actividad requiere de certificación bioética, ética o bioseguridad

Aplica

No aplica

<p>Erick Burgos Parra</p>  <p>Nombre y Firma Tutor/a</p>	<p>Malcom Dariel Hernández Cornejo</p>  <p>Nombre y Firma Estudiante</p>
<p>Marcos Flores Carrasco</p>  <p>Nombre y Firma Co-Tutor/a (si corresponde)</p>	<p>Nombre y Firma Patrocinante (si corresponde)</p>