



Facultad de Ciencias  
UNIVERSIDAD DE CHILE

### FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN

#### UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Ó PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

Micromagnetism spintronics: Spin-photovoltaic effect in molecular spintronics onto flexible substrates simulations.

Unidad de Investigación

Proyecto de Investigación

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

**Nombre completo del estudiante:** Santiago Andrés Parry Mix

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

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

**Nombre completo y correo de él o los co-tutores (si corresponde):** No aplica.

**Nombre completo del profesor patrocinante (si corresponde):** No Aplica.

**Semestre académico:** 8vo Semestre, 2024.

**Número de horas por semana:**

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, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

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

El uso de simulaciones micromagnéticas es esencial para, entre otras cosas, estudios de dominios magnéticos, diseño de dispositivos magnéticos, análisis de la dinámica magnética e investigación de los efectos de tamaño y forma en las características magnéticas de láminas delgadas. Es este último aspecto en el que se enmarca este proyecto de investigación: el uso de simulaciones micro magnéticas para entender la influencia de sustratos con topografías no planas en las características magnéticas de láminas delgadas ferromagnéticas depositadas sobre este. Específicamente, estudiaremos de forma computacional láminas delgadas de cobalto sobre sustratos de mica con cráteres de distintos tamaños y rugosidades.

El estudiante utilizará el programa Boris Computational Spintronics, software especializado en la simulación de dinámicas de espín en sistemas magnéticos, desarrollado como parte de la investigación en el campo de la espintrónica computacional. El estudiante utilizará BORIS en su forma más simple para entender los cambios en los arreglos de dominios magnéticos del sistema simulado, investigando si los cráteres magnéticos simulados pueden contener estructuras magnéticas tales como vórtices o skyrmions, y como cambia la anisotropía del material. Un paso más allá será entender los procesos dinámicos de magnetización en estos sistemas, tales como *pinning* de dominios en arreglos de cráteres y movimiento de paredes de dominio utilizando corriente. El input de estas simulaciones tendrá concordancia con su parte experimental, la cual será ejecutada por otro estudiante de la licenciatura como parte de su proyecto de investigación. Se espera una simbiosis entre este proyecto y el proyecto experimental, aunque ambos proyectos por si solos son suficientes.

[1] L. Exl, D. Suess, and T. Schref, *Micromagnetism*, Springer, (2021).

[2] A. Amikan, *Introduction to Ferromagnetism*, 2nd ed., Clarendon Press, (2000).

[3] S. Lepadatu, *Boris Computational Spintronics User Manual*, version 3.40, *J. Appl. Phys.* **128**, 243902 (2020).

[4] Lordan, D., Wei, G., McCloskey, P. *et al.* Origin of perpendicular magnetic anisotropy in amorphous thin films. *Sci Rep* **11**, 3734 (2021).

[5] S. Lepadatu, *Boris computational spintronics—High performance multi-mesh magnetic and spin transport modeling software*, *J. Appl. Phys.* **128**, 243902 (2020)

### 5. Evaluación

La Unidad de Investigación electiva es evaluada por el Director o Directora de la Unidad de Investigación. En caso de que la Unidad de Investigación sea desarrollada fuera de la Facultad de Ciencias, el profesor o profesora patrocinante puede apoyar este proceso y debe asegurar que el o la estudiante tenga una nota final al finalizar el semestre. La evaluación de esta actividad contempla el desempeño del estudiante durante su desarrollo velando por el logro de los resultados de aprendizaje de la actividad.

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>Santiago Parry </p> <p>Nombre y Firma Estudiante</p>
<p>Nombre y Firma Co-Tutor/a (si corresponde)</p>	<p>Nombre y Firma Patrocinante (si corresponde)</p>