



Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019
Título: Películas delgadas basadas en aleaciones de Fe: caracterización de sus propiedades para su utilización en magnónica.

Director: MILANO, JULIÁN
Codirector: DE BIASI, EMILIO
Área: Magnetismo

Resumen de Proyecto:

El primer punto que proponemos estudiar es la determinación experimental de la estructura magnética en películas delgadas que presentan dominios en franjas. En la bibliografía encontramos muy pocos estudios enfocados en tratar de discernir experimentalmente como es esta estructura de dominios. Lo que se sabe hasta el momento es a través de cálculos analíticos y micromagnéticos. Sin embargo, los cálculos tienen limitaciones de tiempo y memoria computacional. Estos no permite, por ejemplo, introducir zonas de anclaje, defectos y variación local de anisotropías que tienen un efecto muy importante sobre las propiedades de los dominios en franjas. Pretendemos profundizar en el estudio de la estructura de dominios a través de las siguientes técnicas: difracción magnética de rayos X, reflectometría polarizada de neutrones y efecto Kerr magnetoóptico difractado. Con respecto al segundo objetivo, la determinación de los coeficientes magnetoelásticos se vuelve muy importante pensando en dispositivos donde la magnetización puede ser manipulada a través de métodos alternativos a la aplicación de un campo magnético. Parte de la investigación se dedica a estudiar formas alternativas para modificar el estado magnético de los sistemas en estudio. Una de estas alternativas es aprovechar el acople magnetoelástico existente en los materiales ferromagnéticos. Una de las técnicas más precisa para la medición de los coeficientes magnetoelásticos es la llamada técnica de cantilever. La misma se basa en la medición de la curvatura que se crea en el sistema película-sustrato debido a la deformación inducida por el acoplamiento magnetoelástico. Proponemos la finalización del armado del equipo basado en la técnica de cantilever y medición de películas delgadas magnetostrictivas de la aleación FeGa. Dentro de la espintrónica podemos identificar un área donde el transporte, y también la información, puede ser mediado por magnones. Una de las maneras más simples de inyectar magnones en una película delgada es a través del paso de una corriente eléctrica oscilante con frecuencia de GHz por una antena en la superficie de la muestra. En este tipo de experimentos el parámetro más importante es el llamado damping. Este parámetro está relacionado con la disipación de energía del magnón. Y esto estará relacionado con las distancias que el magnón puede transportar información. En este objetivo proponemos la inyección y detección de magnones en películas delgadas del garnet de FeY y FeGa.

Palabras Claves : 1- Estructura de dominios magnéticos 2- Magnoeelasticidad 3- Magnones



Título (Inglés): Thin films based on Fe alloys: properties characterization for magnonics applications

Resumen de Proyecto (inglés):

The first point that we propose to study is the experimental determination of the magnetic structure in thin films that present stripe domains. In the bibliography we find very few studies focused on trying to discern experimentally how is this domain structure. What is known so far is through analytical and micromagnetic calculations. However, the calculations have time limitations and computational memory. This does not allow, for example, to introduce pinning centers, defects and local variation of anisotropies that have a very important effect on the properties of the stripe domains. We intend to deepen the study of the domain structure through the following techniques: magnetic X-ray diffraction, polarized neutron reflectometry and diffracted magneto-optical Kerr effect. With respect to the second objective, the determination of the magnetoelastic coefficients becomes very important considering devices where the magnetization can be manipulated through alternative methods to the application of a magnetic field. Part of the research is devoted to studying alternative ways to modify the magnetic state of the systems under study. One of these alternatives is to take advantage of the magnetoelastic coupling existing in ferromagnetic materials. One of the most accurate techniques for measuring the magnetoelastic coefficients is the so-called cantilever technique. It is based on the measurement of the curvature that is created in the film-substrate system due to the deformation induced by the magnetoelastic coupling. We propose the completion of the assembly of the equipment based on the cantilever technique and measurement of magnetostrictive thin films of the FeGa alloy. Within spintronics we can identify an area where transport, and also information, can be mediated by magnons. One of the simplest ways to inject magnons into a thin film is through the passage of an oscillating electric current with GHz frequency by an antenna on the surface of the sample. In this type of experiments the most important parameter is called damping. This parameter is related to the energy dissipation of the magnon. And this will be related to the distances that the magnon can carry information. In this objective we propose the injection and detection of magnons in thin films of YFe garnet and FeGa.

Palabras Claves : 1- Magnetic domains structure 2- Magnetoelasticity 3- Magnons



EQUIPO DE TRABAJO

MILANO, JULIÁN

milano@cab.cnea.gov.ar	Director
INSTITUTO BALSEIRO	

RAMIREZ, GERARDO

gerardramirez@gmail.com	Tesista
DIV. RESONANCIAS MAGNETICAS	

PAULIN, MARIANO ANDRÉS

mariano.paulin@cab.cnea.gov.ar	Investigador en formacion
LABORATORIO DE RESONANCIAS MAGNETICAS	

VALDÉS, DANIELA PAOLA

valdes.danip@gmail.com	Tesista
LABORATORIO DE RESONANCIAS MAGNETICAS	

DE BIASI, EMILIO

debiasiem@gmail.com	Codirector
UNIDAD EJECUTORA INSTITUTO DE NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA - NODO BARILOCHE	

LAURA CCAHUANA, DÁMASO

dlauracc@yahoo.es	Tesista
INSTITUTO BALSEIRO	

GOIJMAN, DAFNE Yael

dafker@gmail.com	Investigador en formacion
DIV. RESONANCIAS MAGNETICAS	

BARTUREN, MARIANA

marianabarturen@gmail.com	Investigador en formacion
UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA	

HELMAN, CHRISTIAN SANTIAGO

christian.helman@cab.cnea.gov.ar	Investigador
DIV. NEUTRONES Y REACTORES	

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar .

Se ha aportado el día 17/06/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

SIIP
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN,
INTERNACIONALES Y POSGRADO

bianuales de la SIIP 2019-2021