

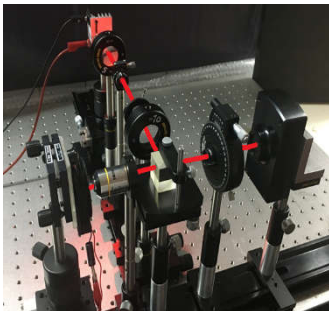
DINAMICA DE PAREDES DE DOMINIO MAGNETICOS MAGNETOMETRIA POR IMAGENES

Dirección: Dra. Gabriela Pasquini (pasquini@df.uba.ar). Laboratorio de Bajas Temperaturas

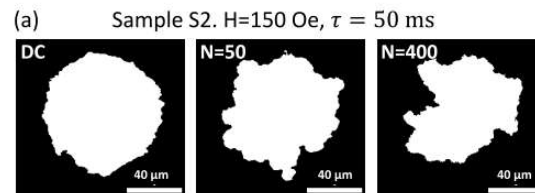
Introducción:

Las técnicas magnetoópticas, basadas en el principio de rotación de Faraday-Kerr, son una de las herramientas más utilizadas para estudiar fenómenos magnéticos en la micro y mesoescala. Por su resolución espacial y temporal son particularmente útiles para estudiar fenómenos dinámicos. Se basan en la rotación de la polarización de la luz en presencia de un campo magnético. Iluminando muestras magnéticas con una fuente de luz polarizada, el análisis de la luz reflejada permite “ver” la distribución y evolución en el tiempo de la magnetización. La Microscopía Kerr por Imágenes, utiliza un microscopio y una cámara para obtener imágenes amplificadas instantáneas de la distribución de flujo magnético. Permite ver los perfiles de magnetización con resolución sub-micrométrica en una porción de la muestra, con una velocidad de muestreo limitada por la cámara.

Hace unos años iniciamos una colaboración entre dos laboratorios del DF: el Laboratorio de Optica y Fotónica (LOFT) y el Laboratorio de Bajas Temperaturas (LBT). Desarrollamos y pusimos a punto una técnica de magnetometría por imágenes, con la que estudiamos la dinámica de paredes de dominio magnéticas en películas magnéticas ultradelgadas bajo la aplicación pulsos de campos alternos [1,2]. Como las velocidades de desplazamiento de las paredes dependen fuertemente de la temperatura desarrollamos recientemente un sistema de control térmico basado en dispositivos termoeléctricos [3]. Actualmente nos interesa estudiar el efecto de un pequeño campo alterno de alta frecuencia sumado a pulsos de baja frecuencia.



microscopio Kerr.



Evolución de un dominio magnético bajo la aplicación de N pulsos alternos

[1] P. Domenichini,....M. G. Capeluto and G. Pasquini, Phys. Rev. B **99**, 214401 (2019); P. Domenichini,....M. G. Capeluto...G. Pasquini and A. Kolton, Phys. Rev. B **103**, L220409 (2021); P. Domenichini, G. Pasquini and M. G. Capeluto, Phys. Rev. B **108**, 224434 (2023).

[2]. Tesis Doctoral P. Domencihini, dirección G. Pasquini y M. G. Capeluto (2023).

[3] Laboratorio 6 y 7 (2021) y tesis de licenciatura (2023) de Estefania Ruiz Bochides, dirección G. Pasquini.

Propuesta de trabajo para Laboratorio 6: Automatización y control de mediciones de magnetometría por imágenes con control de temperatura bajo la aplicación de pulsos de distinta frecuencia.

Actualmente los programas de control han sido escritos en forma no sistemática en matlab y arduino, lo que dificulta su seguimiento y modificación. Se propone rediseñar las rutinas de control a fin de hacerlas más versátiles.

Concretamente se propone.

- Diseñar la lógica de control y reescribir las rutinas en idioma Python con interfaz Arduino.
- Acondicionar el setup experimental existente.
- Implementar la aplicación simultánea de pulsos de baja frecuencia asistidos por alterna de alta frecuencia.

Propuesta de trabajo para Laboratorio 7: Dinámica de paredes de dominio bajo pulsos magnéticos de distintas frecuencias.

La propuesta contempla:

- Familiarizarse con la física involucrada en la dinámica de paredes de dominio magnéticos.
- Realizar experimentos preliminares para poner a punto la técnica desarrollada en Laboratorio 6 en muestras ferromagnéticas ya caracterizadas previamente.
- Estudiar el efecto de la aplicación de campos alternos de alta frecuencia en la dinámica de los dominios.