



UGR

Universidad  
de Granada



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

**Tutor/a:** Guillermo Iglesias Salto  
**Departamento:** Física Aplicada

**Cotutor/a:** Ángel Delgado Mora  
**Departamento:** Física Aplicada

**Título:** Dispositivo para la medición de histéresis magnética en Fluidos  
Magnetorreológicos

**Estudiante:**

**Breve descripción del trabajo a desarrollar por el estudiante:** los fluidos magnetorreológicos son suspensiones concentradas de micro partículas ferro magnéticas, dispersas en un líquido portador no magnético (agua o aceites) . Si esta suspensión es sometida a al acción de un campo magnético externo, las partículas formarán una estructura paralela a las líneas de campo aplicado Bajo estas circunstancias la viscosidad y el esfuerzo umbral del fluido se verá incrementado significativamente dependiendo de la intensidad del campo aplicado. Esta propiedad es conocida como efecto magnetorreologico y es un fenómeno reversible, ya que el fluido vuelve a su condición original luego de quitar el campo aplicado. Esta propiedad hace que estos fluidos tengan elevado interés en diversos campos de aplicación desde la industria automotriz, con suspensiones controladas para amortiguadores inteligentes hasta la biomedicina.

Estos nuevos materiales se caracterizan entre otras propiedades mediante su curva de magnetización (M vs H) bajo la aplicación de un campo magnético. Esta característica está relacionada con el posterior uso de estos fluidos en el dispositivo a utilizar. En este mediciones intervienen factores como el tamaño de las partículas o la concentración de partículas en el fluido entre otras. En la actualidad el estudio de la susceptibilidad magnética se lleva a cabo en dispositivos diseñados específicamente para materiales con forma de lámina como el SQUID (Superconductivity Quantum Interference Device) or VSM (Vibrating Sample Magnetometer), donde las muestras deben ser muy pequeñas lo que lo hace, un método no muy eficaz para la evaluación en detalle de este tipo de materiales.

El propósito de este trabajo es la realización de un dispositivo experimental basado en la medición de la inductancia [Xi Chen et. al. *Measurement* 47 (2014) 693–697] de un solenoide bajo al aplicación de un campo magnético intenso, cuyos resultados serán comparados con lo actuales mediciones realizadas en instrumentos antes mencionados para verificar su correcto funcionamiento.

Granada, 21 de Mayo de 2019

Firma tutor/es

Firma estudiante