



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b>	Guillermo Iglesias Salto
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física, Física Aplicada
<b>Cotutor/a:</b>	Modesto Torcuato López-López
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física, Física Aplicada

<b>Título del Trabajo:</b>	Dispositivo para la medición del momento magnético (susceptibilidad) de Fluidos Magnetorreológicos
<b>Tipología del Trabajo:</b> <i>(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/15)</i>	Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.

**Breve descripción del trabajo:** 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.

**Objetivos planteados:** El propósito de este trabajo es la realización de un dispositivo experimental basado en la medición de la inductancia de un solenoide bajo la aplicación de un campo magnético intenso, cuyos resultados serán comparados con los actuales mediciones realizadas en instrumentos antes mencionados para verificar su correcto funcionamiento.

**Metodología:** Se comenzará con una búsqueda bibliográfica, tanto de dispositivos para la medición de la susceptibilidad magnética como muestras anteriormente realizadas de fluidos magnetorreológicos, que servirán como patrón de calibración y comparación del equipo a diseñar. Posteriormente se realizarán diseños de prototipos y pruebas experimentales de los distintos modelos planteados para validar su funcionamiento

**Bibliografía:**

*Xi Chen et. al. Measurement 47 (2014) 693–697*

**A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG**

Alumno/a propuesto/a:



Universidad de Granada



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

Granada, 25 de Mayo 2016