



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Física de Fluidos Magnéticos

Descripción general (resumen y metodología):

Breve descripción del trabajo:

Se propone el estudio de un caso teórico-práctico en el ámbito de la Física de Líquidos Magnéticos. Los Fluidos Magnéticos de tipo antropogénico son materiales inteligentes fruto de los más recientes avances en el campo de la Nanotecnología y Ciencia de Materiales. Se caracterizan porque pueden fluir al igual que lo hace un líquido, y al mismo tiempo, responder fuertemente a campos magnéticos externos tal y como lo hacen los materiales de orden ferromagnético como el hierro. En este contexto, a día de hoy, se conocen dos tipos de Fluidos Magnéticos: los ferrofluidos (FF) y los fluidos magneto-reológicos (FMR). Mientras que los FF permanecen en estado "líquido" en ausencia y presencia de campos externos, los FMR sufren una transición "líquido-sólido" inducida por el campo. En la actualidad, estos materiales se comercializan en aplicaciones muy diversas que abarcan desde la Bio-Nanomedicina (para el tratamiento del cáncer por hipertermia y/o liberación controlada de fármacos; eg. Ferumoxyl®) hasta la industria automovilística (en dispositivos semiactivos de amortiguación primaria en el Audi R4; eg. MagneRide).

Metodología:

Partiendo de los conocimientos adquiridos en mecánica, electricidad y magnetismo, el estudio de los Fluidos Magnéticos implica introducir una nueva fuerza másica de origen magnético en la Ecuación de Conservación del Momento Lineal y la determinación precisa de la Ecuación Constitutiva (Reológica) en flujos viscométricos estándar (de tipo cizalla o elongacional).

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

Estudiar las manifestaciones físicas más importantes que conlleva la modificación de la Ecuación de Cauchy, y en concreto, la aparición de Inestabilidades Superficiales de Rosensweig y el Efecto Magneto-Reológico.

Bibliografía básica:

J. R. Morillas and J. de Vicente, On the Yield Stress in Magnetorheological Fluids: a Direct Comparison between 3D Simulations and Experiments, Composites Part B: Engineering, 160, 626-631, 2019

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JUAN DE VICENTE ÁLVAREZ-MANZANEDA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: jvicente@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: