

Oferta de TFG/TFM GALaren eskaintza

DATOS DEL TUTOR / TUTOREAREN DATUAK :

NOMBRE Y APELLIDOS / IZENA ETA DEITURAK: Vicente Sánchez-Alarcos, Jesús Echeverría Morrás

E-MAIL / E-MAILA: vicente.sanchez@unavarra.es, jesus.echeverria@unavarra.es

DEPARTAMENTO / SAILA: Física, Química (Instituto de Materiales Avanzados - INaMAT)

TITULO / HIZKUNTZA

Elaboración y caracterización de composites multifuncionales de piezoeléctricos cerámicos y aleación con memoria de forma magnética

REQUISITOS / BETEKIZUNAK

Dirigido preferentemente a estudiantes de los Grados en Ingeniería en Tecnologías Industriales e Ingeniería mecánica

RESUMEN / LABURPENA

El Trabajo (Fin de Grado o Fin de Máster) incluye la preparación de materiales magnetoeléctricos laminares que combinan capas de aleaciones metálicas y cerámicos piezoeléctricos. La caracterización de los materiales sintetizados incluirá las propiedades térmicas, magnéticas y mecánicas. El trabajo estará orientado a la fabricación de dispositivos multifuncionales de bajo coste. El trabajo es una colaboración de los grupos de investigación "Propiedades físicas y aplicaciones de materiales" (Departamento de Física) y "Química Inorgánica" (Departamento de Química Aplicada), dentro de actividades de investigación del Instituto de Materiales Avanzados "INAMAT".

Los compuestos magnetoeléctricos (ME) presentan un alto interés tecnológico debido a su potencial aplicabilidad en dispositivos multifuncionales tipo actuadores, sensores o transductores. Hasta la fecha, los mayores efectos ME se han observado en compuestos laminados formados por la unión de una aleación magnetostrictiva y un piezoeléctrico cerámico, como consecuencia del acoplamiento elástico entre capas. El material magnetostrictivo más utilizado es el Terfenol-D, una aleación de hierro y tierras raras. Sin embargo, este material es muy caro y requiere campos magnéticos muy elevados para proporcionar efectos ME considerables.

Las aleaciones con memoria de forma magnéticas (MSMA) son unos compuestos intermetálicos que, además de presentar las peculiares propiedades termomecánicas asociadas a la transformación martensítica termoelástica (pseudoelasticidad, superelasticidad y memoria de forma), pueden experimentar deformaciones gigantes bajo campo magnético (hasta un 10%, 50 veces más que el Terfenol-D) ya sea debido a la inducción de la transformación de martensita a austenita o a la reorientación de variantes en fase martensita. La posibilidad de obtener dichas deformaciones y su bajo precio convierte a estas aleaciones en una alternativa interesante como material magnetostrictivo en compuestos ME. Sin embargo, esta posibilidad apenas ha sido explorada hasta la fecha.