



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	MARÍA LUISA JIMÉNEZ OLIVARES
Departamento y Área de Conocimiento:	FÍSICA APLICADA
Cotutor/a:	ÁNGEL V. DELGADO MORA
Departamento y Área de Conocimiento:	FÍSICA APLICADA

Título del Trabajo: Ferroelectricidad. Fundamentos físicos y determinación experimental					
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	X	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

Los materiales de tipo perovskita, como el titanato de bario o de plomo, son ferroeléctricos. Esto quiere decir que por debajo de cierta temperatura, la temperatura de Curie, poseen polarización eléctrica espontánea (Ref. 1-3). Existen diversas aplicaciones de estos materiales en campos como la fotónica y la óptica no lineal, como actuadores piezoeléctricos, transductores de ultrasonido u ondas acústicas superficiales (Ref. 4). En microelectrónica se pueden emplear como memorias no volátiles: en los óxidos ferroeléctricos, se produce polarización eléctrica, cargas ligadas e intensos campos eléctricos a partir de pequeños desplazamientos de átomos individuales, por lo que los dispositivos basados en estos materiales se pueden miniaturizar para operar en principio a escala atómica (FeRAM, Ref. 5).

Este fenómeno, con características análogas al ferromagnetismo (existencia de una temperatura de transición, existencia de dominios, curva de histéresis...), se debe a varios factores, fundamentalmente a la estructura cristalina del material, la existencia de vacantes o defectos y la presencia de superficies donde se interrumpe dicha estructura. Se manifiesta sobre todo en la existencia de una polarización en ausencia de campo y en una tendencia de la permitividad a valores despreciables por encima de la temperatura de transición.

En este trabajo nos planteamos hacer una revisión de los fundamentos y propiedades de la ferroelectricidad y realizar un estudio experimental de este fenómeno en el caso de muestras comerciales.

Objetivos planteados:

1. Revisión bibliográfica: estudios teóricos y experimentales de la ferroelectricidad.
2. Revisión de materiales ferroeléctricos.
3. Estudio experimental de la ferroelectricidad en partículas de tamaño micrométrico. Efecto de la temperatura y del tamaño de la partícula.

Metodología:

1. Revisión bibliográfica.
2. Espectroscopía dieléctrica: medida de la permitividad eléctrica en función de la temperatura.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Bibliografía:

- (1) Solid State Physics, NW Aschcroft y ND Mermin, HRW Int. Eds., Philadelphia, 1981.
- (2) Bussmann-Holder, J. Phys. Condens. Matter 24, 2012, p. 273202.
- (3) Caballero y cols. Bol. Soc. Esp. Ceram. Vidr. 33, 1994, p. 5.
- (4) N. Setter, y cols. J. Appl. Phys., 100, 2006, p. 051606.
- (5) Lee y cols. Advanced Mater., 24, 2012, p. 402.

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

Alumno/a propuesto/a: Laura Mazón Maldonado

Granada, 20 de junio de 2020