





Facultad de Matemática Astronomía, Física y Computación

EXP-UNC 0029492/2019

Anexo de la RCD FAMAF 193/2019, página 45 de 66

TÍTULO: Materiales cerámicos: Ferritas con propiedades eléctricas y magnéticas

AÑO: 2019 | CUATRIMESTRE: 2° | N° DE CRÉDITOS: 1 | VIGENCIA: 3 años

CARGA HORARIA: 20 horas de teoría y 10 horas de práctica.

CARRERA/S: Doctorado en Física

FUNDAMENTOS

Este curso cubre los conceptos fundamentales que determinan las propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de ferritas con distintas estructuras cristalinas. Se estudia el rol de las interacciones, tipo de estructura cristalina, defectos y composición y su influencia en las propiedades físicas de estos materiales. También se incluyen casos de estudio provenientes de distintas aplicaciones: ferritas usadas como material biocompatible, como absorbedores de microondas, para remediación ambiental, entre otras.

OBJETIVOS

Se pretende que al finalizar el curso el alumno sea capaz de:

- conocer y comprender los distintos métodos de síntesis de los materiales cerámicos.
- describir adecuadamente la estructura de los distintos tipos de cerámicos.
- entender las características de las ferritas magnéticas.
- conocer la fenomenología y modelos que explican las propiedades físico-químicas de estos materiales.
- analizar la influencia de la estructura del material sobre su comportamiento electro-magnético.

PROGRAMA

Unidad 1: Materiales Cerámicos: Generalidades y aplicaciones

Estructura de los materiales. Aplicaciones, tendencias.

Unidad 2: Estructuras de los sólidos

Clasificación de sólidos. Estructuras cristalinas. Concepto de celda unitaria, índice de coordinación, modelos de empaquetamiento.

Unidad 3: Métodos de preparación de cerámicos

Clasificación de métodos: vía seca y vía húmeda. Características de cada uno de ellos. Tratamientos térmicos. Sinterizado. Estructura y defectos puntales. Microestructura. Influencia en las propiedades de los materiales.

Unidad 4: Propiedades magnéticas de ferritas

Conceptos de magnetismo. Origen del magnetismo en materiales. Ferro y ferrimagnetismo. Estructura cristalina de las ferritas cúbicas espinelas. Estructura cristalina de la ferrita de bario y estroncio. Estructura magnética. Magnetización, temperatura de Curie, permeabilidad. Aplicaciones de ferritas espinelas y hexagonales.

Unidad 5: Comportamiento de los materiales en frecuencia

Conceptos básicos. Propiedades. Permeabilidad y permitividad en función de la frecuencia. Concepto de pérdidas por absorción de cerámicos.

7

B







Facultad de Maremática, Astronomía, Física y Computación

EXP-UNC 0029492/2019

Anexo de la RCD FAMAF 193/2019, página 46 de 66

PRÁCTICAS

Se darán problemas relacionados con cada unidad, que los alumnos resolverán bajo supervisión y guía del docente. Estas actividades serán evaluadas con trabajos prácticos que deberán ser aprobados.

BIBLIOGRAFÍA

- 1. "Physical Properties of Materials" Physical Properties of Materials CRC Press London 2012
- 2. "Ferrites" J. Smit-H.P.Wijn John Wiley & Sons, 1959
- 3. "Soft Ferrites" Properties and Applications, E.C.Snelling B.S.C. London
- 4. "Química del Estado Sólido", Smart & Moore Addison-Wesley Iberoamericana 1995
- 5. "Ceramics Materials for electronics. Processing, properties and applications". Ed. por REIvs . Buchanan. Marcel Dekker, Inc. USA.1986.
- 6. B. D. Cullity, C. D. Graham. Introduction to magnetic materials, 2ª Ed. IEEE Press, Wiley, 2009.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Además de la aprobación del 70% o más de los trabajos prácticos asociados a cada unidad, se realizará un examen final, que constará de una evaluación escrita u oral sobre los contenidos teóricos del curso.

REQUERIMIENTOS PARA EL CURSADO

Se requiere que los alumnos sean estudiantes de doctorado de Física, Química, Ciencia de Materiales o afines.

If