NOMBRE**: INTRODUCCIÓN AL MAGNETISMO Y MATERIALES MAGNÉTICOS**

CLAVE: O

CICLO: 2-3 SEMESTRE

PERFIL DEL DOCENTE: DOCTOR EN CIENCIAS (FÍSICO/MATEMÁTICAS)

HRS./SEM.: 4 (3 hrs. en el aula 1 hr. en el laboratorio)

**OBJETIVO.** Que el estudiante adquiera los conocimientos relacionados a los diferentes materiales magnéticos y técnicas de medición. Estudiará la dinámica de la magnetización y aplicaciones de los materiales magnéticos relacionadas a estos procesos.

**1.-Definiciones y unidades*.*** Los sistemas de unidades cgs-emu y SI. Momento y dipolo magnético. Intensidad de la magnetización y efectos magnéticos de corrientes. Materiales magnéticos e histéresis magnética.

**2.-Materiales magnéticos***.* Teoría del diamagnetismo y sustancias diamagnéticas. Teoría clásica y cuántica del paramagnetismo y substancias paramagnéticas. Aleaciones ferromagnéticas y antiferromagnéticas. Substancias ferrimagnéticas.

**3.-Anisotropía magnética***.* Anisotropía de cristales cúbicos y hexagonales. Anisotropía de forma y magnetostricción. Técnicas de medición de la anisotropía.

**4.-Dominios, procesos de la magnetización*.*** Estructura y técnicas de observación de dominios y pared de dominio. Partículas monodominio. Movimiento de pared de dominio y procesos de rotación de la magnetización.

**5.-Dinámica de la magnetización***.* Velocidad de pared de dominio. Amortiguamiento magnético y resonancia magnética: Resonancia magnética nuclear, resonancia ferromagnética y otros métodos.

**6.-Materiales magnéticos suaves y duros, espintrónica y grabado magnético**.Materiales magnéticos suaves y permanentes. Aplicaciones estáticas y dinámicas. Materiales para espintrónica, sensores magnéticos, memoria magnética y grabado magnético.

**7.-Tópicos especiales (opcional)**.Líquidos magnéticos y magnetoelectroquímica. Superconductores y levitación magnética. Magnetismo en biología y medicina.

**Bibliografía:**

[1] B. D. Cullity and C. D. Graham, *Introduction to Magnetic Materials*, Addison-Wesley, IEEE Press, 2009.

[2]J. M. D. Coey, *Magnetism and Magnetic Materials,* Cambridge University Press, 2009.

[3] David C. Jiles, *Introduction to magnetism and magnetic materials*, Chapman & Hall, 1996.

[4] Nicola A. Spaldin, *Magnetic materials: Fundamentals and device applications*, Cambridge University Press, 2003.

**Técnicas de enseñanza sugeridas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Exposición oral | ( | X | ) |
| Exposición audiovisual | ( |  | ) |
| Ejercicios dentro de clase | ( | X | ) |
| Seminarios | ( |  | ) |
| Lecturas obligatorias | ( |  | ) |
| Trabajos de investigación | ( | X | ) |
| Prácticas en taller o laboratorio | ( | X | ) |
| Prácticas de campo | ( |  | ) |
| Otras:  | ( |  | ) |

**Elementos de evaluación sugeridos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Exámenes parciales | ( | X | ) |
| Exámenes finales | ( | X | ) |
| Trabajos y tareas fuera del aula | ( | X | ) |
| Participación en clase | ( | X | ) |
| Asistencia a prácticas | ( | X | ) |
| Otras: | ( |  | ) |

* Se evaluará con un peso de un 20% de la calificación para las tareas, un 30% para prácticas en el laboratorio, 10% para la participación en clase y 40% para exámenes parciales y final.