

**NOMBRE: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES**

CLAVE: B

CICLO: SEGUNDO SEMESTRE EN ADELANTE

PERFIL DEL DOCENTE: DOCTOR EN CIENCIAS (MATERIALES, FÍSICO)

HRS./SEM.: 4 hrs. (2 hrs. EN AULA Y 2 hrs. EN LABORATORIOS)

**Objetivo:** Brindar al estudiante los conocimientos necesarios para que pueda desarrollar nuevos materiales, en base a una comprensión científica de la relación existente entre los fundamentos que gobiernan el comportamiento de los materiales y sus diferentes propiedades.

1. **Principios de Termodinámica.** Primera, Segunda y Tercera Ley de la Termodinámica. Entropía. Principio de Nerst. Potenciales Termodinámicos.

2. **Teoría de enlaces y estructura atómica y molecular.** Estructura electrónica de átomos y moléculas. Enlace iónico, enlace covalente, enlace metálico, interacciones dipolares. Prácticas experimentales de líneas espectrales de emisión/absorción atómica y de emisión/absorción molecular.

3. **Solidificación y síntesis experimental de materiales metálicos y aleaciones.** Teoría de nucleación y crecimiento de cristales. Síntesis química. Síntesis electroquímica. Fundición de metales y aleaciones metálicas. Prácticas experimentales de producción de metales y aleaciones metálicas.

4. **Propiedades magnéticas de los materiales.** Materiales ferromagnéticos, sus propiedades y técnicas de experimentales de estudio y caracterización. Materiales y sales paramagnéticos, su síntesis, propiedades aplicaciones y técnicas de caracterización. Diamagnetismo y materiales diamagnéticos.

5. **Propiedades ópticas de materiales.** Refracción, Reflexión, Absorción y transmisión de luz en metales, vidrios, plásticos y semiconductores. Luminiscencia y materiales luminiscentes. Materiales para fabricación de fibras ópticas. Física y materiales para Diodos.

6. **Materiales cerámicos.** Estructura cristalina en cerámicos simples. Estructura de silicatos. Procesamiento y tratamientos térmicos de cerámicos. Vidrios. Síntesis experimental de un material cerámico superconductor. Práctica experimental de obtención de curvas de histéresis magnética en materiales ferromagnéticos.

7. **Propiedades eléctricas de los materiales.** Física de la conducción eléctrica en materiales. Dispositivos Semiconductores. Propiedades eléctricas de cerámicos. Superconductividad.

8. **Polímeros.** Reacciones de polimerización. Termoplásticos. Elastómeros. Polímeros termofijos. Deformación y comportamiento térmico de materiales poliméricos. Síntesis experimental en laboratorio de un termoplástico.

9. **Materiales compuestos.** Compositos metálicos. Polímeros reforzados con fibras. Estructuras en multicapas. Compositos de matriz metálica y matriz cerámica. Síntesis experimental de un compuesto metálico y uno cerámico.

10. **Recubrimientos.** Recubrimientos cerámicos. Recubrimientos aislantes. Recubrimientos conductores. Recubrimientos poliméricos. Práctica experimental de un recubrimiento conductor sobre un material cerámico.

**Bibliografía:**

**Técnicas de enseñanza sugeridas**

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( X )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( X )
Lecturas obligatorias	( X )

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	(   )
Asistencia a prácticas	( X )
Otras:	(   )

**Metodología:** Habrá exposiciones por parte del profesor utilizando tanto el pizarrón como diapositivas, cañón y videos. También los alumnos participarán en la exposición de temas que el profesor considere pertinentes. En todo caso se promoverá la discusión y participación de los estudiantes.

Actividades obligatorias para el estudiante:

- Participar en las prácticas experimentales demostrativas de síntesis de materiales.
- Sintetizar un material sugerido por el propio estudiante y estudiar sus propiedades físicas

#### **Evaluación:**

Se evaluará con un porcentaje de ponderación del 40 % en la asistencia a prácticas experimentales y desarrollo y estudio de material propio, el 20 % de un examen final, el 30 % de los trabajos y tareas y el 10% de la participación en clase.