

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MATERIALES I

OBJETIVO GENERAL

En éste curso, el estudiante adquirirá amplio conocimiento que involucre tanto descripciones fenomenológicas como modelos microscópicos de las propiedades mecánicas, térmicas, y electrónicas de materiales, principalmente, cristalinos. Todo ello como el fundamento básico que les permita entender otras materias del posgrado tanto teóricas como experimentales.

TEMAS Y SUBTEMAS

	TEMA	TEORÍA (HRS)	PRÁCTICA (HRS)	SEMANAS
1	PROPIEDADES ESTRUCTURALES ❖ Ley de Bragg. ❖ Energías de cohesión. ❖ Constante de Madelung.	8	4	2
2	PROPIEDADES MECÁNICAS ❖ Propiedades elásticas. ❖ Esfuerzo, Tensión. ❖ Ley de Hooke. ❖ Tensor de deformaciones. ❖ Constantes elásticas. ❖ Ondas elásticas ❖ Deformaciones plásticas. ❖ Dislocaciones y sus interacciones. Deformación por difusión. ❖ Fractura.	16	8	4
3	VIBRACIONES DE LA RED CRISTALINA ❖ Relaciones de dispersión. ❖ Cuantización de ondas elásticas. Fonones.	8	4	2
4	PROPIEDADES TÉRMICAS ❖ Teoría clásica y cuántica de la ❖ Capacidad calorífica.	16	8	4

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
 Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado
 Dirección General de Estudios de Posgrado

	TEMA	TEORÍA (HRS)	PRÁCTICA (HRS)	SEMANAS
5	ESTRUCTURA DE BANDAS ELECTRÓNICAS <ul style="list-style-type: none"> ❖ Clasificación de materiales. ❖ Teoremas de Bloch. ❖ Metales y superficies de Fermi. ❖ Semiconductores. ❖ Modelo del electrón casi libre. ❖ Modelo de Kronig-Penney. ❖ Enlace fuerte. ❖ Dieléctricos. 	20	10	5
6	PROPIEDADES TERMOELÉCTRICAS. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Transporte y ecuación de Boltzman ❖ Conductividad térmica ❖ Conductividad eléctrica ❖ Efectos termoeléctricos 	12	6	3
	TOTALES	80	40	20

Bibliografía

1. Physical Properties of Crystals, Modern Crystallography IV, editado por L.A. Shuvalov (Springer-Verlag, Berlin, 1988).
2. C. Kittel, Introduction to Solid State Physics (8th. Ed. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2005).
3. J.R. Christman, Fundamentals of Solid State Physics, (John Wiley & Sons, Inc., New York, 1988).
4. C.F. Klingshirn, Semiconductor Optics (4a. ed. Springer, Berlin, 2012).
5. N. Ashcroft & D. Mermin, Solid State Physics, (Saunders College, PA, USA, 1976).
6. Gersten J. and F. W. Smith, The Physics and Chemistry of Materials, (Wiley Interscience, 2001).

Actividades de aprendizaje

- Discusión de conceptos fundamentales
- Solución y discusión de problemas que involucren los conceptos y las herramientas proporcionados.
- Sesiones de problemas.

- Problemas de tarea.

Crterios y procedimientos de evaluacion y acreditacion

- Un examen parcial por cada tema.
- Calificación final igual al promedio de la calificación de los exámenes parciales