

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

CRISTALOGRAFÍA GENERAL

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

- Conocer los elementos básicos de la simetría cristalina
- Reconocer el lenguaje empleado para describir la estructura cristalina
- Superar las dificultades para la representación mental de los arreglos cristalinos
- Explicar las características cristalográficas de los tipos estructurales más comunes en materiales

TEMAS Y SUBTEMAS

	TEMA	TEORÍA (HRS/SEM)	PROBLEMAS (HRS/SEM)	LABORATORIO (HRS/SEM)	NO. DE SEMANAS
1	RED Y SIMETRÍA 1. Celdas Primitivas y No primitivas: 2. Elementos y Operaciones de Simetría: Translaciones Elementales de la Red; Ejes Directos e Inversos de Rotación de Orden n; Ejes Helicoidales y Planos de Reflexión con translación. 3. Sistemas Cristalinos y Redes de Bravais: Representación Matricial de la Malla; Posiciones Equivalentes. 4. Descripción de Estructuras: Determinación del Motivo de la Malla de un Modelo de Estructura; Determinación del Número de Unidades Fórmula y del Modo de Red; Cálculo Teórico de la Densidad. 5. Planos y Direcciones: Índices de Miller; Distancias Inter-Reticulares. 6. Zonas y Formas Cristalinas. Red Recíproca y Zonas de Brillouin.	14	14	28	7
2	GRUPOS PUNTUALES 1. Las 32 Clases de Simetría: Notación de Hermann-Mauguin; proyección estereográfica. 2. Introducción a la Teoría de Grupos: Tablas de multiplicación; grupos abelianos y no abelianos; orden de un grupo; Matrices Unitarias; representación matricial de los 32 grupos puntuales. 3. Clasificación de un Cristal en un Grupo Puntual: Análisis morfológico; análisis de la simetría de las figuras de corrosión; pruebas de actividad óptica; pruebas de piezoelectricidad; pruebas de piroelectricidad.	8	8	24	4

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado

Dirección General de Estudios de Posgrado

3	GRUPOS PLANOS Y ESPACIALES 1. Los 17 grupos planos. 2. Los 230 grupos espaciales: Posiciones equivalentes y su representación en las Tablas Internacionales de Cristalografía.	12	6	---	3
4	CRISTALOQUÍMICA DESCRIPTIVA 1. Empaquetamientos Compactos: Cúbico y hexagonal. 2. Materiales que pueden describirse como estructuras empaquetadas: metales (Cu, Ag, Ni, Ti, etc.), aleaciones (AuCu, AuCu ₃ , etc.), estructuras iónicas (NaCl, ZnO, Al ₂ O ₃ , etc); enrejados covalentes (diamante; SiC). 3. Estructuras Descritas Mediante la Conectividad entre Poliedros de Coordinación de los Cationes (o aniones): los silicatos. 4. Algunos Tipos Estructurales Importantes: o Sal de roca (NaCl), o Zinc blenda o esfalerita (ZnS), o Antifluorita (Na ₂ O), o Wurtzita (ZnS) y Arsenuro de níquel (NiAs), o Rutilo (TiO ₂), o Perovskita (CaTiO ₃)	18	12	16	6
HORAS IMPARTIDAS EN EL SEMESTRE		52 hrs	40 hrs	68 hrs	=160 hrs

BIBLIOGRAFÍA

1. C. Giacovazzo, Editor, Fundamentals of Crystallography, 3rd ed. Oxford, (2011).
2. S.K. Chatterjee, Crystallography and the world of symmetry, Springer, (2008).
3. B.K. Vainshtein, V.M. Fridkin, V.L. Indebom, Structure of Crystals, Modern Crystallography II 3rd. ed. Springer-Verlag, (2000).
4. T. Hahn Ed., International Tables of Crystallography Vol. A: Space group symmetry, Reidel, (2005).
5. D. E. Sands, Introduction to Crystallography, Dover, (1993).
6. D. E. Sands, Vectors and Tensors in Crystallography, Dover (1994).
7. A.R. West, Solid state chemistry and its applications, 2nd. ed. John Wiley & Sons, (2014).
8. W. Borchardt-Ott, Crystallography. An Introduction, 3rd. ed. Springer, (2011).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Discusión de problemas en clase.
- Construcción de modelos.
- Exposición de artículos de investigación recientes relacionados con la disciplina.
- Prácticas de laboratorio.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

- Exámenes parciales mensuales (80%)
- Tareas (10%)
- Reportes de laboratorio (10%)