

ID 32A CIENCIA DE LOS MATERIALES
10 U.D.

REQUISITOS: FI34A **D.H. (3.0-1.5-5.5)**

CARACTER: Obligatorio Licenciaturas en Ingeniería mención: Industrial, Mecánica, Procesos

OBJETIVOS:

Generales:

- a) Adquirir los fundamentos necesarios que le permitan entender el comportamiento de los materiales de ingeniería, basado en la constitución fundamental de ellos y las propiedades a que dan lugar.

Específicos:

- a) Conocer las propiedades físicas y mecánicas de los sólidos.
- b) Comprender las relaciones existentes entre la estructura cristalina y electrónica del sólido con sus propiedades físicas y químicas fundamentales.
- c) Analizar mecanismos de reacción en sólidos a temperaturas elevadas.

CONTENIDOS:

Hrs. de Clases

- | | | |
|----|--|------|
| 1. | Introducción | 0.5 |
| 2. | Estructura Electrónica y Cristalina de Sólidos | 8.0 |
| | Estructura electrónica de los elementos. Enlaces atómicos. Estructura cristalina. Redes de Bravais. Índices de Miller. Material amorfo, líquido y cristalino. Difracción de rayos x. | |
| 3. | Defectos en Sólidos | 6.5 |
| | Tipos de defectos en cristales: defectos puntuales y no puntuales (lineales, bidimensionales y tridimensionales). Concentración de equilibrio de defectos puntuales, movilidad atómica y solubilidad de impurezas. | |
| 4. | Difusión y Fenómenos Térmicamente Activados | 7.0 |
| | Difusión: mecanismos y leyes de Fick. Transformaciones por nucleación y crecimiento. Transformaciones fuera del equilibrio y sin difusión. Sinterización. | |
| 5. | Estabilidad de Fases | 6.0 |
| | Curvas de energía libre. Deducción e interpretación de diagramas de equilibrio. Cambios de fase. Situaciones fuera de equilibrio. | |
| 6. | Propiedades Físicas de los Sólidos | 10.0 |
| | Propiedades Eléctricas: Teoría de zonas, nivel electrónico de Fermi; conductividad en metales y cristales iónicos; materiales conductores, semiconductores y aislantes; efecto termoelectrónico, piezoelectrónico y fotoelectrónico. Propiedades Magnéticas: Dipolos magnéticos; paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo, etc., imanes duros y blandos. Propiedades Térmicas: Capacidad, conducción y dilatación térmica; choque térmico. Propiedades Ópticas. Superconductividad | |
| 7. | Propiedades Mecánicas | 4.0 |

Propiedades y ensayos mecánicos. Deformación. Mecanismos de endurecimiento. Fluencia, fractura y fatiga.

8. Propiedades de los Materiales y sus Aplicaciones en Ingeniería. 3.0

Materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. Concepto de propiedades técnicas. Aplicación.

ACTIVIDADES:

Auxiliares, ejercicios y tareas.

EVALUACION:

Controles, ejercicios y tareas.

BIBLIOGRAFIA:

1. Thornton, P.A. y Colangelo, V.J., Ciencia de Materiales para Ingeniería, Prentice-Hall. Hispanoamericana S.A., México, 1987.
2. Kittel, Ch., Introducción a la Física del Estado Sólido, Editorial Reverté, S.A., 2ª ed., Barcelona, 1975.
3. Ralls, K-M., Courtney, T.H. and Wu1t J., Introduction to Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1976.
4. Van Vlack, L.H., Elements of Materials Science and Engineering, Addison Wesley Publishing Company, Y ed., Massachusets, 1980.
5. Reed-Hill, R.E., Physical Metallurgy Principles, D. Van Nostrand Co., 2ª ed., New York, 1969.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Introducción. Estructura electrónica y cristalina de sólidos. Defectos en sólidos. Difusión y fenómenos térmicamente activados. Estabilidad de fases. Propiedades físicas de los sólidos. Propiedades mecánicas. Propiedades de los materiales y sus aplicaciones en ingeniería.