

**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 termoeléctrico, piezoelectrico y fotoeléctrico. 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 Wulf J., Introduction to Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1976.
4. Van VIack, L.H., Elements of Materials Science and Engineering, Addison Wesley Publishing Company, 5ª ed., Massachusetts, 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.