



---

**CARRERA** Ingeniería Química  
**ASIGNATURA** Materiales Industriales  
**TIPO** Optativa

---

**PLAN** 2003  
**COD.** 579

## PROGRAMA ANALÍTICO

### Unidad 1: Introducción a la Ciencia de los Materiales

- 1.1. Ciencia de Materiales e Ingeniería
- 1.2. Tipos de materiales
- 1.3. Competencia entre materiales
- 1.4. Tendencias para el futuro

### Unidad 2: Estructuras ordenadas y desordenadas

- 2.1. Redes espaciales
- 2.2. Posiciones en la red, direcciones, planos
- 2.3. Densidad volumétrica, planar y lineal
- 2.4. Solidificación
- 2.5. Soluciones sólidas
- 2.6. Defectos
- 2.7. Difusión en estado sólido

### Unidad 3: Aleaciones metálicas, cerámicos y vidrios, polímeros

- 3.1. Desarrollo de estructuras de equilibrio
- 3.2. Diagramas de fase
- 3.3. Tratamientos térmicos de metales
- 3.4. Procesamiento de metales y aplicaciones
- 3.5. Cerámicos y vidrios: generalidades
- 3.6. Propiedades y microestructura
- 3.7. Procesamientos de cerámicos y vidrios y aplicaciones
- 3.8. Materiales poliméricos: generalidades
- 3.9. Métodos de obtención de polímeros
- 3.10. Clasificación y aplicaciones

### Unidad 4: Propiedades mecánicas

- 4.1. Ensayos destructivos y no destructivos
- 4.2. Propiedades mecánicas de metales
- 4.3. Propiedades mecánicas de cerámicos y vidrios
- 4.4. Propiedades mecánicas de polímeros

### Unidad 5: Materiales compuestos

- 5.1. Materiales compuestos de origen natural



- 5.2. Materiales compuestos fabricados por el hombre
- 5.3. Propiedades y caracterización
- 5.4. Procesamiento y aplicaciones

## **Unidad 6: Propiedades eléctricas, ópticas y magnéticas de los materiales**

- 6.1. Conducción metálica
- 6.2. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos
- 6.3. Dispositivos sencillos
- 6.4. Aislantes eléctricos
- 6.5. Materiales ferroeléctricos y piezoeléctricos
- 6.6. Materiales transparentes, translúcidos y opacos
- 6.7. Fibras ópticas
- 6.8. Magnetismo
- 6.9. Metales magnéticos
- 6.10. Cerámicos magnéticos
- 6.11. Aplicaciones

## **Unidad 7: Degradación ambiental e impacto ambiental**

- 7.1. Oxidación-ataque atmosférico directo
- 7.2. Tipos de corrosión
- 7.3. Métodos para prevenir la corrosión
- 7.4. Degradación de polímeros, cerámicos y compuestos
- 7.5. Impacto ambiental

## **Unidad 8: Diseño, selección y falla de materiales**

- 8.1. Metodología general de diseño y selección
- 8.2. Factores en la selección de materiales
- 8.3. Consideraciones prácticas
- 8.4. Falla de materiales y componentes
- 8.5. Fuentes de información

## **Unidad 9: Ejemplos de selección de materiales**

- 9.1. Aceros
- 9.2. Aleaciones de aluminio
- 9.3. Selección de materiales para la industria automotriz
- 9.4. Selección en base a la vida en fatiga
- 9.5. Selección de materiales compuestos

## **ACTIVIDADES DE TRABAJO EXPERIMENTAL**

- Ensayos de Calorimetría de polímeros.
- Ensayo de tracción de polímeros.
- Ensayo de tracción de metales.
- Ensayo de impacto de metales.
- Ensayo de compresión de cerámicos.
- Ensayo de impacto al disco de materiales compuestos.



## BIBLIOGRAFÍA

- "The Principles of Materials Selection of Engineering Design", Pat L. Mangonon, Prentice Hall, New Jersey, 1999.
- "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales", W.F. Smith, Ed. Mc Graw-Hill. 2ª Edición (1993).
- "Introduction to Materials Science for Engineers", J.F. Shackelford, Third Edition. Maxwell Macmillan Intern. Pub. Group (1992).
- "Strength and Fracture of Engineering Solids", D.K. Felbeck and A.G. Atkins, Prentice-Hall, Inc.
- "Fundamentos de Ciencia de Materiales", Guy, A.G.; Ed. Mc Graw-Hill (1980).
- "Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones", Flinn, R.A. y Trojan, P.K.; Ed. Mc Graw-Hill (1979).
- "Introducción a la Ciencia de los Materiales", Brostow, W.; (1981).
- "The Technology and Applications of Engineering Materials", Ray, M.S.; Prentice/Hall PHI International.
- "Materiales para Ingeniería", Van Vlack, L.H.; (1974).