



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



<b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>					
Introducción a la Tecnología de Materiales					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>					
<b>MODALIDAD:</b> Curso					
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico - Práctica					
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Segundo					
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria					
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 10					
<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>	6	<b>Teóricas:</b> 4	<b>Prácticas:</b> 2	<b>Semanas de clase:</b> 16	<b>TOTAL DE HORAS:</b> 96
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna					
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna					

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso, el alumno conocerá las características y la importancia de la tecnología de materiales, para la selección de los mismos y su posterior aplicación en los procesos de manufactura convencionales y por computadora.

<b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Estructura Cristalina	6	0
2	Imperfecciones en los Sólidos	6	8
3	Comportamiento Mecánico de los Metales	10	16
4	Difusión en Metales	8	0
5	Transformaciones de Fase	8	0
6	Diagramas de Fases	8	2
7	Metales y Aleaciones	8	2
8	Pruebas No Destructivas	4	0
9	Tratamientos Térmicos	6	4
	Total de Horas	64	32
	Suma Total de las Horas	96	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### **1. ESTRUCTURA CRISTALINA**

- 1.1. Conceptos generales.
- 1.2. Sistemas cristalinos y redes de Bravais.
- 1.3. Principales estructuras cristalinas en los materiales.
- 1.4. Índices de Miller.
- 1.5. Planos cristalográficos y direcciones en las celdas cristalinas.
- 1.6. Cálculo de la densidad volumétrica, planar y lineal.
- 1.7. Polimorfismo o alotropía.
- 1.8. Análisis de las estructuras cristalinas por difracción de rayos X.

### **2. IMPERFECCIONES EN LOS SÓLIDOS**

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Defectos puntuales.
- 2.3. Defectos lineales.
- 2.4. Significado de las dislocaciones.
- 2.5. Ley de Schmid.
- 2.6. Defectos de superficie.
- 2.7. Defectos de volumen.
- 2.8. Observación microscópica.

### **3. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS METALES**

- 3.1. Deformación Elástica (Ley de Hooke).
  - 3.1.1. Deformación Plástica de mono y policristales.
  - 3.1.2. Efecto de velocidad de deformación y tiempo.
- 3.2. Mecanismos de endurecimiento.
- 3.3. Fractura.
- 3.4. Evaluación de las propiedades Mecánicas de los metales: Dureza, Tensión, Compresión, Impacto, Corte, Fatiga.

### **4. DIFUSIÓN EN METALES**

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Mecanismos de difusión.
- 4.3. Primera ley de Fick.
- 4.4. Segunda ley de Fick.
- 4.5. Difusión y el procesamiento de los materiales.

### **5. TRANSFORMACIONES DE FASE**

- 5.1. Principios fundamentales.
- 5.2. Nucleación.
- 5.3. Crecimiento.
- 5.4. Tiempo de solidificación.
- 5.5. Curvas de solidificación.
- 5.6. Solidificación de metales y polímeros.
- 5.7. Defectos de solidificación.
- 5.8. Solidificación y unión de metales.

## **6. DIAGRAMAS DE FASES**

- 6.1. Importancia de los diagramas de fases.
- 6.2. Fases y diagramas de fases de sustancias puras.
- 6.3. Regla de las fases, reglas de la palanca y curvas de calentamiento y enfriamiento.
- 6.4. Sistemas de un componente, diagramas binarios y ternarios.

## **7. METALES Y ALEACIONES**

- 7.1. Aleaciones ferrosas.
- 7.2. Aleaciones no ferrosas.
- 7.3. Materiales cerámicos, Polímeros y Compuestos.

## **8. PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS**

- 8.1. Pruebas no destructivas.
- 8.2. Inspección visual.
- 8.3. Líquidos penetrantes.
- 8.4. Prueba de ultrasonido.
- 8.5. Prueba mediante rayos X (radiografiado industrial).
- 8.6. Inspección mediante partículas magnéticas.
- 8.7. Pruebas mediante corrientes parásitas (de Heddy).

## **9. TRATAMIENTOS TÉRMICOS**

- 9.1. Designaciones y clasificación de los aceros.
- 9.2. Tratamientos térmicos simples.
- 9.3. Tratamientos térmicos isotérmicos.
- 9.4. Tratamientos térmicos de templado y revenido.
- 9.5. Efecto de los elementos de aleación.
- 9.6. Templabilidad.
- 9.7. Tratamientos térmicos superficiales.

## **PRÁCTICAS**

1. Microscopio metalográfico.
2. Preparación de muestras metalográficas.
3. Ensayo de dureza.
4. Ensayo de tensión.
5. Ensayo de impacto.
6. Ensayo de torsión.
7. Microconstituyentes del acero al carbono.
8. Templado.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Askeland, Donald R., *Ciencia e Ingeniería de los Materiales, México*, 4ª Ed., Editorial Cengage Learning, 2008.
- William D. Callister, Jr., *Fundamentals of Materials Science and Engineering*, USA, 5ª Ed. New York, Editorial John Wiley & Sons Inc., 2008.
- Smith, William F., *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*, México, 4ª Ed., Editorial Mc Graw Hill, 2007.
- Shackelford, James F., *Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros*, México, 6ª Ed., Editorial Pentice-Hall, 2006.
- James A. Jacobs, Thomas F. Kilduff, *Engineering Materials Technology (Structure, Processing, Properties & Selection)*, 2ª Ed., USA, Editorial Prentice-Hall, 2004.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ferrer Giménez, Carlos, *Tecnología de Materiales*, México, Editorial Alfaomega, 2005.
- Verhoeven J. D., *Steel metallurgy for the non-metallurgist*, USA, Editorial ASM, 2007.
- Allen Edgard and Iano Joseph, *Fundamentals of Building construction: Materials and methods, Fourth edition*, USA, Editorial John Wiley & Sons Inc., 2004.
- Callister William D., Rethwisch David, *Fundamental of meterial science and engineering: an integrated approach, 3<sup>rd</sup> edition*, USA, Editorial John Willey & Sons, 2007.

## SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Ejercicios dentro de clase	
Ejercicios fuera del aula	✓
Lecturas obligatorias	
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de taller	✓
Prácticas de campo	
Otras	

## MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Participación en clase	
Asistencia	
Exposición de seminarios por los alumnos	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica ó, Ingeniería Metalúrgica ó, Ingeniería Química	en Mecánica ó, Metalurgia	Mecánica ó, Metalurgia	Mecánica ó, Metal Mecánica ó, Materiales.