



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:									
Tecnología de Materiales									
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA									
MODALIDAD: Curso		CLAVE: 1207							
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico – Práctica									
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Segundo									
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria									
NÚMERO DE CRÉDITOS:		10							
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	6	Teóricas:	4	Prácticas:	2	Semanas de clase:	16	TOTAL DE HORAS:	96
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna									
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna									

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno conocerá la influencia que ejerce el arreglo atómico (estructura) en las propiedades mecánicas en los materiales, así como su comportamiento a nivel microscópico y entender el concepto de organización de los átomos en las estructuras ordenadas, como también de los defectos que se presentan en estas y su importancia.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Estructura Cristalina	6	4
2	Imperfecciones en los Sólidos	8	4
3	Difusión en Metales	8	0
4	Transformaciones de Fase	8	4
5	Diagramas de Fase	10	8
6	Comportamiento Mecánico de los Metales	16	8
7	Metales y Aleaciones	8	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. DIFUSIÓN EN METALES

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Mecanismos de difusión.
- 3.3. Primera ley de Fick.
- 3.4. Segunda ley de Fick.
- 3.5. Difusión y el procesamiento de los materiales.

4. TRANSFORMACIONES DE FASE

- 4.1. Principios fundamentales.
- 4.2. Nucleación.
- 4.3. Crecimiento.
- 4.4. Tiempo de solidificación.
- 4.5. Curvas de solidificación.
- 4.6. Solidificación de metales y polímeros.
- 4.7. Defectos de solidificación.
- 4.8. Solidificación y unión de metales.

5. DIAGRAMAS DE FASE

- 5.1. Importancia de los diagramas de fases.
- 5.2. Fases y diagramas de fases de sustancias puras.
- 5.3. Regla de las fases, reglas de la palanca y curvas de calentamiento y enfriamiento.
- 5.4. Sistemas de un componente, diagramas binarios y ternarios.
- 5.5. Sistemas eutécticos y eutectoides.

- 5.6. Sistemas peritéticos y peritectoides.
- 5.7. Sistemas monotético y sintético.

6. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS METALES

- 6.1. Deformación Elástica (Ley de Hooke), Deformación Plástica de mono y policristales.
 - 6.1.1. Efecto de velocidad de deformación y tiempo.
- 6.2. Mecanismos de endurecimiento.
- 6.3. Fractura.
- 6.4. Evaluación de las propiedades Mecánicas de los metales: dureza, Tensión, Compresión, Impacto, etc.

7. METALES Y ALEACIONES

- 7.1. Aleaciones ferrosas.
- 7.2. Aleaciones no ferrosas.
- 7.3. Materiales cerámicos, polímeros y compuestos.

PRÁCTICAS

- 1.- El microscopio metalográfico.
- 2.- Preparación de muestras metalográficas.
- 3.- Ensayo de dureza.
- 4.- Prueba de tensión.
- 5.- Prueba de compresión.
- 6.- Prueba de impacto.
- 7.- Ensayo de torsión.
- 8.- Deformación plástica y recristalización de un metal.
- 9.- Reconocimiento de los constituyentes de una aleación a base de cobre.
- 10.- Reconocimiento de los constituyentes del acero al carbono.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- William F. Smith; Javad Hashemi, *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*, 4ª Ed., México, Editorial Mc Graw Hill, 2004.
- Donald R. Askeland, Pradeep P. Phulé, *Ciencia e Ingeniería de los Materiales*, 4ª Ed., México, Editorial Thomson, 2004.
- Ashby Michael, Shercliff Hugh and Cebon David, *Materials, engineering, science, processing and design, Second edition*, North American Edition, Canada, Editorial Buterworth-Heinemann, BH 2007.
- Moniz Bert J., *Metallurgy*, USA, Editorial AIP Publications, 2007.
- Nelly John E., Bertone Thomas J., *Practical Metallurgy and Materials of Industry*, 6th edition. USA, Editorial Springer, 2002.
- James F. Schackelford, *Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros*, 6ª Ed., México, Editorial Prentice Hall, 2005.
- Callister William D., Rethwisch David, *Fundamental of meterial science and engineering: an integrated approach, 3rd edition*, USA, Editorial John Willey & Sons, 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ferrer Giménez, Carlos, Amigó Borrás, Vicente, *Tecnología de Materiales*, México, Editorial Alfaomega, 2005.
- Verhoeven J. D., *Steel metallurgy for the non-metallurgist*, USA, Editorial ASM, 2007.
- Schaffer, Saxena, Antolovich, Sanders, Warner, *Ciencia y Diseño de Materiales para Ingeniería*, México, Editorial CECSA, 2000.
- Allen Edgard and Iano Joseph, *Fundamentals of Building construction: Materials and methods, Fourth edition*, USA, Editorial John Wiley & Sons Inc., 2004.

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	
Exposición audiovisual	✓
Ejercicios dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	
Lecturas obligatorias	
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de Laboratorio	✓
Prácticas de campo	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Participación en clase	
Asistencia	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	
Otras	
Actividades Prácticas	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica o, Ingeniería Mecánica Eléctrica	Maestría en Ingeniería Mecánica y Maestría en Metalurgia	Mecánica	Materiales