

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO, FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

ÁREA: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

Programa de la asignatura de:
CIENCIA DE MATERIALES I

CARRERA:	PROFESIONAL ASOCIADO EN CIENCIAS APLICADAS EN TECNOLOGÍA DE SOLDADURA	MÓDULO:	SEGUNDO
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	ACADEMIA:	MANUFACTURA
DURACIÓN DEL CURSO			
SEMANAS:	32	HORAS TOTALES:	96
HORAS EN AULA:	3	HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS	0
HORAS EN TEORÍA:	2	HORAS DE TALLER:	1
NÚMERO DE CRÉDITOS:	6	CLAVE DE LA ASIGNATURA	204165
OBLIGATORIA:	SI	MODALIDAD*:	Presencial
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	10/09/2021	No. ACTA H.C.T.	No. 2/2021-2022

*Presencial, semipresencial

Asignaturas obligatorias antecedentes: Ninguna

Asignaturas obligatorias consecuentes: Ciencia de Materiales II (204178)

OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:															
El estudiante comprende los conceptos básicos e identifica los materiales, sus propiedades y aplicaciones, analiza y entiende la estructura cristalina de los materiales sólidos y su importancia en las propiedades mecánicas y efecto en la microestructura.															
ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:															
AE1	AE2		AE3	AE4		AE5	AE6		AE7	AE8					
X			X	X											
Nivel	Nivel		Nivel	Nivel		Nivel	Nivel		Nivel	Nivel					
I M A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A
X						X				X					

* I Introductorio, M -Medio, A Avanzado

TEMAS DEL PROGRAMA DE CIENCIA DE MATERIALES I

CAPÍTULO	TÍTULO	HORAS	%	% ACUM.
1	MATERIALES PARA INGENIERÍA	16	16.7	16.7
2	INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA	20	20.7	37.4
3	ENSAYOS MECÁNICOS Y DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS	30	31.3	68.7
4	MICROESTRUCTURA Y DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO BINARIOS	30	31.3	100
	TOTALES	128	100	

CONTENIDO DEL PROGRAMA CIENCIA DE LOS MATERIALES I

CINEMÁTICA DE PARTÍCULAS (Introducción a la dinámica)

CAPÍTULO 1. MATERIALES PARA INGENIERÍA. Clasificación, y aplicaciones

Competencia: El alumno conoce e identifica las características y propiedades a los materiales y aleaciones más importantes empleados en la ingeniería.

- 1.1. Panorama general de los materiales empleados en Ingeniería
- 1.2. Clasificación de los materiales empleados en ingeniería.
- 1.3. Materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos. Características, propiedades y aplicaciones
- 1.4. Materiales polímeros. Características, propiedades y aplicaciones
- 1.5. Materiales cerámicos. Características, propiedades y aplicaciones
- 1.6. Materiales compuestos. Características, propiedades y aplicaciones
- 1.7. Degradación de los materiales
 - 1.7.1. Clasificación de los procesos de corrosión
 - 1.7.2. Costo de la Corrosión
 - 1.4.3. Métodos de protección contra la corrosión

CAPÍTULO 2. INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA

Competencia: El alumno conoce y analiza las características cristalinas y estructura interna de los materiales sólidos empleados en la ingeniería.

- 2.1. Estructura de la materia:
 - 2.2.1. Fundamentos de cristalografía.
 - 2.2.2. Estado amorfo de la materia
- 2.2. Características geométricas de las estructuras cristalinas.
- 2.3. Redes de Bravais y sistemas cristalinos
- 2.4. Direcciones y planos cristalinos.
 - 2.4.1. Determinación de densidades atómicas lineales y planares.
- 2.5. Determinación del factor de empaquetamiento.
- 2.6. Defectos cristalinos.
- 2.7. Difracción de Rayos X.
 - 2.7.1. Ley de Bragg.
 - 2.7.2. Producción y características de los rayos-X.
- 2.8. Problemas y aplicaciones.

CAPÍTULO 3. ENSAYOS MECÁNICOS Y DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS

Competencia: El alumno conoce los fundamentos de los diferentes ensayos físicos y mecánicos empleados para determinar las propiedades mecánicas de los materiales sólidos, de acuerdo a los estándares de las Normas aplicables.

- 3.1. Ensayo de tensión.
 - 3.1.1. Estándar ASTM sobre el ensayo de tensión.
 - 3.1.2. Descripción del ensayo de tensión.
 - 3.1.3. Gráfica esfuerzo-deformación.
 - 3.1.4. Determinación del módulo de Young, resistencia a la cedencia, resistencia a la tensión, ductilidad y estricción.
 - 3.1.5. Problemas y aplicaciones.
- 3.2. Ensayo de flexión
 - 3.2.2. Estándar ASTM sobre el ensayo de flexión.
 - 3.2.2. Descripción de los ensayos de flexión
- 3.3. Ensayos de dureza.
 - 3.3.1. Estándar ASTM sobre el ensayo de dureza.
 - 3.3.2. Descripción de los ensayos de dureza Rockwell, Brinell, Vickers, Knoop.
- 3.4. Ensayo de impacto.
 - 3.4.1. Estándar ASTM sobre el ensayo impacto.
 - 3.4.2. Descripción del ensayo de impacto.
 - 3.4.3. Determinación de la Tenacidad.
 - 3.4.4. Determinación de la temperatura de transición frágil-dúctil.
 - 3.4.5. Estudios de los diferentes tipos de fractura y su relación con el ensayo.
- 3.5. Ensayo de Fatiga.
 - 3.5.1. Análisis de la falla-fatiga.
 - 3.5.2. Curvas Wöhler (S - N) y determinación del límite de resistencia a la fatiga.
 - 3.5.3. Ensayo de Fluencia (Creep)
 - 3.5.4. Efecto de la carga y de la temperatura.

CAPÍTULO 4. MICROESTRUCTURA Y DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO BINARIOS

Competencia: El alumno conoce el origen de las microestructuras de los metales y sus aleaciones producidas por el proceso de fundición y solidificación, e interpreta los diagramas de equilibrio binarios.

- 4.1. Introducción a la solidificación
 - 4.1.1. Nucleación y crecimiento.
- 4.2. Diferencia entre macro y micro estructura.
- 4.3. Definición de grano y borde de grano.
 - 4.3.1. Medición de tamaño de grano (estudio del estándar ASTM).
- 4.4. Efecto del tamaño de grano sobre las propiedades mecánicas
- 4.5. Definición de conceptos de fase, estado, metal puro, aleación, sistemas de aleación, compuestos.
- 4.6. Concepto de solubilidad sólida y su relación con la estructura cristalina.
 - 4.6.1. Solución sólida sustitucional y reglas de Hume Rothery
 - 4.6.2. Solución sólida intersticial
- 4.7. Clasificación de los diagramas de equilibrio binarios.
- 4.8. Sistemas de solubilidad total en líquido y sólido.
 - 4.8.1. Regla para determinar la composición química de las fases presentes.
 - 4.8.2. Regla para determinar la cantidad relativa de fases presentes.
 - 4.8.3. Micro estructuras.
- 4.9. Sistema de solubilidad total en líquido e insolubilidad total en sólido y micro estructuras que se obtienen.
- 4.10. Sistema de solubilidad total en líquido y solubilidad parcial en sólido y micro estructuras que se obtienen.
- 4.11. Sistema eutectoide.
 - 4.11.1. Aplicación de la regla de la palanca y micro estructura que se obtiene
- 4.12. Problemas y aplicaciones.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

X	Exposición oral
X	Búsqueda de información documental por parte del alumno.
	Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
X	Tareas y trabajos extra clase.
X	Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
X	Exposiciones por parte del alumno.
X	Participación del alumno en clase.
	Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.
	Seminarios.
	Taller para la solución de Problemas.
	Prácticas de Laboratorio.
	Prácticas de campo.
	Otras

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

		%
X	Participación en clase.	
	Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.	
X	Trabajos y tareas extra clase.	
	Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.	
	Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.	
X	Participaciones.	
X	Exámenes parciales.	
	Exámenes departamentales.	
	Otro	

PERFIL DEL DOCENTE

Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Metalurgia, o en carreras cuyo contenido en el área de ciencia de materiales sea afín. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA	HABILIDADES	ACTITUDES
Metalurgia y/o Ciencia de los Materiales Cristalografía.	Haber trabajado en el área Haber impartido clase. Formación pedagógica.	Domino de la asignatura Manejo de grupos Comunicación (transmisión de conocimiento) Capacidad de análisis y síntesis. Manejo de materiales didácticos. Creatividad. Capacidad para realizar analogías y comparaciones en forma simple. Capacidad para motivar al autoestudio, el razonamiento y la investigación.	Ética. Honestidad. Compromiso con la docencia. Crítica fundamentada. Respeto y Tolerancia. Responsabilidad Científica. Superación personal, docente y profesional. Espíritu cooperativo. Puntualidad. Compromiso social.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA*

1. Donald R. Askeland, Wendelin J. Wright, (2017) Ciencia e ingeniería de los materiales, 7ª Edición, Editorial CENGAGE.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Donald R. Askeland, Wendelin J. Wright, (2022) CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES, 1ª Edición, Editorial CENGAGE
2. William D. Callister, (2019) Ciencia e ingeniería de los materiales: Edición 2, Editorial Reverte
3. James Newell (2016) Ciencia de materiales - aplicaciones en ingeniería, Edición 1, Alfaomega Grupo Editor.
4. Van Vlack: Materiales para Ingeniería. Ed. CECSA
5. Flinn, Richard A.: Materiales para Ingeniería y sus aplicaciones. Ed. Mc Graw-Hill
6. Guy, A. G.: Fundamentos de Ciencia de los Materiales. Ed. Mc Graw-Hill
7. Avner S.: Introducción a la Metalurgia Física. Ed. Mc Graw-Hill
8. Reed-Hill R.: Principios de Metalurgia Física. Ed. CECSA