



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
 FACULTAD DE INGENIERIA
 DEPARTAMENTO: INGENIERIA MECANICA
 CARRERA: INGENIERIA DE EJECUCION EN
 MECANICA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CIENCIAS DE LOS MATERIALES
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	EM421
CARRERA	INGENIERIA DE EJECUCION EN MECANICA
ÁREA DE LA ASIGNATURA	FORMACION PROFESIONAL
UNIDAD RESPONSABLE	DEPARTAMENTO ING. MECANICA
CARACTER	ASIGNATURA OBLIGATORIA
RÉGIMEN DE ESTUDIO	SEMESTRAL
NIVEL	CUARTO SEMESTRE
HORAS TEORIA	CERO
HORAS TEORICO PRACTICAS	CUATRO
HORAS EJERCICIOS	CERO
HORAS LABORATORIO	CERO
ASIGNATURAS PREVIAS	CQ111 QUIMICA I, CF221 FISICA I
PERIODO DE VIGENCIA	1999 - 2007

BIBLIOGRAFIA

- 1.- SYDNEY H. AVNER “Introducción a la Metalurgia Física”, Editorial McGraw-Hill, 1988, México.
- 2.- WILLIAM F. SMITH, “Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales”, Editorial McGraw-Hill, 1993, México.
- 3.- LAWRENCE H. VAN VLACK, “Materiales Para Ingeniería”, Editorial Adelson-Wesley, 1970, México.
- 4.- JOSE APRAIZ B., “Tratamientos Térmicos de los Aceros”, Editorial Dossat, 1974, España.

Programa valido solo con
 Timbre y Firma del Jefe de Carrera

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

La asignatura ciencia de los materiales tiene como finalidad que el alumno al finalizar sea capaz de describir y explicar la estructura, comportamiento y transformaciones que experimentan los diversos materiales aplicados en el área de ingeniería.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: EL ATOMO ELEMENTO FUNDAMENTAL DE LAS ESTRUCTURAS DE LOS MATERIALES

OBJETIVOS

Describir y enumerar: a) Las partículas fundamentales del átomo: electrones, neutrones y protones, b) Características del átomo.

CONTENIDO

- 1.1.- Estructura atómica.
- 1.2.- La tabla periódica.
- 1.3.- Clasificación de los elementos.
- 1.4.- Enlace atómico.
- 1.5.- Diámetro atómico.

UNIDAD II: ESTRUCTURAS CRISTALINAS DE LOS MATERIALES

OBJETIVOS

Reconocer y representar gráficamente los siguientes sistemas cristalinos: a) Cúbico: FCC y BCC, b) Hexagonal: HCP. Calcular los parámetros reticulares de las celdas unitarias. Definir: a) Los planos atómicos o cristalográficos. Reconocer y representar gráficamente los planos cristalográficos según los índices de Miller: a) Planos cristalográficos en los sistemas cristalinos cúbico y hexagonal, b) Sistemas de planos paralelos, c) Familia de planos. Direcciones cristalográficas. Reconocer los tipos de defectos cristalinos. Densidad volumétrica, planar y lineal.

CONTENIDO

- 2.1.- Estructuras cristalinas.
- 2.2.- Redes espaciales de Bravais.
- 2.3.- Parámetros de una celda unitaria.
- 2.4.- Densidad de cristales.
- 2.5.- Planos atómicos o cristalográficos.
 - 2.5.1.- Índices de Miller.
 - 2.5.2.- Índices de Miller-Bravais.

Programa valido solo con
Timbre y Firma del Jefe de Carrera

- 2.6.- Direcciones cristalográficas.
- 2.7.- Defectos en estructuras cristalinas.
 - 2.7.1.- Defecto de punto.
 - 2.7.2.- Defecto de línea.
 - 2.7.3.- Defecto de superficie.
 - 2.7.4 - Defecto de volumen.
- 2.8.- Mecanismos de cristalización.
- 2.9.- Tamaño de grano.
 - 2.9.1.- Medición del tamaño de grano.

UNIDAD III ENSAYOS EN LOS MATERIALES SOLIDOS

OBJETIVOS

Determinar las propiedades mecánicas de los diversos materiales aplicados en ingeniería, según los diferentes ensayos mecánicos. Calcular el valor de dureza en un material Conocer y aplicar los ensayos no-destructivos en los materiales.

CONTENIDO

- 3.1.- Ensayos mecánicos.
 - 3.1.1.- Comportamiento de los materiales reales bajo tensión.
 - 3.1.2.- Ensayo de compresión.
 - 3.1.3.- Ensayos de dureza.
 - 3.1.3.1.- Dureza elástica.
 - 3.1.3.2.- Resistencia al corte o abrasión.
 - 3.1.3.3.- Resistencia a la indentación.
 - 3.1.4.- Ensayo de impacto.
 - 3.1.5.- Ensayo de fatiga.
 - 3.1.6.- Ensayos no-destructivos.
- 3.2.- Mecanismos de endurecimiento.

UNIDAD IV: ALEACIONES Y DIAGRAMAS DE FASES

OBJETIVOS

Aplicar los conceptos de la teoría de aleaciones, analizar los diagramas de fase binarios. Deducir las propiedades de las aleaciones a partir del conocimiento de su estructura cristalina.

CONTENIDO

- 4.1.- Definición de aleación.
- 4.2.- Clasificación de las aleaciones.
- 4.3.- Curvas de enfriamiento.
- 4.4.- Diagramas de fases binarios.
- 4.5.- Regla de la composición química y cantidades relativas.
- 4.6.- Transformaciones de fase líquido-sólido.
- 4.7.- Transformaciones de fase en estado sólido.
- 4.8.- Diagrama de fase Hierro-Carburo de Hierro.

Programa valido solo con
Timbre y Firma del Jefe de Carrera

- 4.8.1.- Definición de estructuras.
- 4.8.2.- Enfriamiento lento del acero.
- 4.9.- Clasificación del acero.

UNIDAD V: TRATAMIENTOS TERMICOS

OBJETIVOS

Conocer los diferentes tratamientos térmicos realizados a un metal o aleación en estado sólido, de manera de modificar sus propiedades mecánicas para su posterior aplicación.

CONTENIDO

- 5.1.- Definición del concepto “Tratamiento térmico”.
- 5.2.- Clasificación de los tratamientos térmicos.
 - 5.2.1.- Tratamientos térmicos que no cambian la composición química del material:
 - 5.2.1.1.- Recocido.
 - 5.2.1.2.- Normalizado.
 - 5.2.1.3.- Endurecimiento.
 - 5.2.1.4.- Revenido.
 - 5.2.1.5.- Austempering.
 - 5.2.1.6.- Martempering.
 - 5.2.2.- Tratamientos térmicos que cambian la composición química del material:
 - 5.2.2.7.- Cementación.
 - 5.2.2.8.- Cementación.
- 5.3.- Diagramas de transformación isotérmica.
- 5.4.- Diagramas de transformación continua.
- 5.5.- Templabilidad, ensayo Jominy.

UNIDAD VI: HIERROS FUNDIDOS

OBJETIVOS

Aplicar y especificar correctamente los diferentes tipos de hierros fundidos.

CONTENIDO

- 6.1.- Definición de hierro fundido.
- 6.2.- Clasificación de los hierros fundidos.
 - 6.2.1.1 Según su concentración en carbono.
 - 6.2.1.2 Según su microestructura metalográfica.
 - 6.2.1.2.1.- Hierro fundido blanco.
 - 6.2.1.2.2.- Hierro fundido maleable.
 - 6.2.1.2.3.- Hierro fundido gris.
 - 6.2.1.2.4.- Hierro fundido moldeado en frío.
 - 6.2.1.2.5.- Hierro fundido nodular.
 - 6.2.1.2.6.- Hierro fundido aleado.
- 6.3.- Propiedades y aplicaciones de los hierros fundidos.

Programa valido solo con
Timbre y Firma del Jefe de Carrera

UNIDAD VII: METALES Y ALEACIONES NO-FERROSAS OBJETIVOS

OBJETIVOS

Conocer y seleccionar las aleaciones no ferrosas más comunes aplicadas en las diferentes áreas de ingeniería.

CONTENIDO

- 7.1.- Cobre y sus aleaciones.
- 7.2.- Clasificación de las aleaciones de cobre.
 - 7.2.1 Latones en general.
 - 7.2.2 Bronces.
 - 7.2.3 Cuproníqueles-aleaciones de cobre y níquel.
 - 7.2.4 Platas níquel-aleaciones de cobre, níquel y zinc.
- 7.3.- Propiedades y aplicaciones.
- 7.4.- Aluminio y sus aleaciones: Clasificación, propiedades y aplicaciones.
- 7.5.- Níquel y sus aleaciones: Clasificación, propiedades y aplicaciones.

LABORATORIOS

- 1.1.- Ensayo de tracción.
- 1.2.- Ensayo de dureza.
- 1.3.- Mecanografía.
- 1.4.- Tratamientos térmicos.
- 1.5.- Ensayo Jominy.