

# FACULTAD DE INGENIERÍA

## AREA DE METALURGIA Y MATERIALES



**Nombre de la materia:** ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS  
**Clave de la materia:** 6114  
**Clave CACEI:** 1A  
**Nivel del Plan de Estudios:** IX      **No. de créditos:** 6  
**Horas/Clase/Semana:** 3  
**Horas totales/Semestre:** 48  
**Horas/Práctica (y/o Laboratorio):** 0  
**Prácticas complementarias:**  
**Trabajo extra-clase Horas/Semana:** 0  
**Carrera/Tipo de materia:** Optativa  
**No. de créditos aprobados:** 315  
**Fecha última de Revisión Curricular:** Mes 03 Año 11  
**Materia y clave de la materia requisito:** FORMADO DE MATERIALES, 6074

### JUSTIFICACION DEL CURSO

El Ingeniero Metalurgista tiene un fuerte apoyo en el campo de las pruebas de los materiales y los ensayos no destructivos tienen amplia aplicación tanto en el campo

de la investigación como en el campo de la producción, por lo que se considera importante para la formación de los alumnos

### OBJETIVO DEL CURSO

Que el alumno conozca los principios de funcionamiento, aplicaciones y operación del equipo en los diferentes ensayos no destructivos que se emplean para inspeccionar

los productos principalmente en cuanto a el cumplimiento a especificaciones dimensionales, de solidez y propiedades mecánicas.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### 1. INTRODUCCIÓN A LOS ENSAYOS NO

##### DESTRUCTIVOS

4 horas

**OBJETIVO:** Que el alumno se forme un panorama general de los diferentes ensayos y los conceptos generales de un elemento de ensayos no destructivos.

- 1.1 Aplicación de los ensayos no destructivos
- 1.2 Características esenciales comunes en NDT
- 1.3 Propiedades evaluadas por los NDT
- 1.4 Elementos de un sistema de instrumentación de ultrasonido
- 1.5 Factores para la elección de un ensayo de inspección

#### 2. ENSAYO CON LOS LÍQUIDOS PENETRANTES

3 horas

**OBJETIVO:** Conocer los diferentes métodos de líquidos penetrantes y las variables que intervienen durante el proceso de inspección.

- 2.1 Introducción
- 2.2 Principios
- 2.3 materiales
- 2.4 Métodos
- 2.5 Aplicaciones

#### 3. INSPECCIÓN POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS

6 horas

**OBJETIVO:** Conocer las técnicas para preparar un producto para este tipo de inspección y el proceso a seguir para diferentes técnicas de inspección.

- 3.1 Definiciones básicas en Magnetismo
- 3.2 Métodos, materiales y sensibilidad
- 3.3 Métodos de magnetización
- 3.4 Equipo
- 3.5 Selección de técnicas
- 3.6 Métodos de desmagnetización
- 3.7 Usos típicos

#### 4. ENSAYO DE ULTRASONIDO

10 horas

**OBJETIVO:** Conocer los principios físicos que explican el comportamiento y el aprovechamiento de este tipo de energía, así como los diferentes métodos para inspección de productos metálicos con ultrasonido.

- 4.1 Introducción
- 4.2 Principios de propagación de ondas
- 4.3 Generación y recepción de ondas de ultrasonido
- 4.4 Tipos de transductores
- 4.5 Calibración
- 4.6 Aplicaciones

#### 5. ENSAYO POR RADIOGRAFÍA

10 horas

**OBJETIVO:** Conocer la teoría básica de las sombras y radiación para la inspección de la condición interna de diferentes artículos y los diferentes equipos y condiciones de seguridad.

- 5.1 Introducción
- 5.2 Principios de radiografía
- 5.3 tipos de radiación
- 5.4 Interpretación radiográfica
- 5.5 Seguridad
- 5.6 Aplicaciones

#### 6. ENSAYO APLICANDO CORRIENTES DE EDDY.

5 horas

**OBJETIVO:** Conocer el principio de operación y aplicaciones de las corrientes circulantes para conocer la integridad y cumplimiento de especificaciones de diversos productos metálicos.

- 6.1 Fundamentos en la teoría electromagnética
- 6.2 Equipo

#### 6.3 Aplicaciones

#### 7. ENSAYOS ESPECIALIZADOS

6 HRS.

**OBJETIVO:** Conocer de manera general los ensayos no destructivos que se han desarrollado para aplicaciones particulares o por explotación de nuevas energías.

- 7.1 Ensayo por microondas
- 7.2 Ensayo por emisión acústica
- 7.3 Ensayo por emisión infrarroja
- 7.4 Ensayo por emisión óptica
- 7.5 Ensayo por holografía acústica
- 7.6 Ensayo por holografía óptica

#### 8. ESTÁNDARES Y ESPECIFICACIONES DE LOS ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS.

4 horas

**OBJETIVO:** Que el alumno conozca donde encontrar las normas y especificaciones que rigen la inspección empleando ensayos no destructivos.

### METODOLOGÍA

Mediante exposición de los diferentes temas, complementado por trabajos de investigación y de visitas a la industria.

### EVALUACIÓN

Exámenes escritos  
Trabajos de investigación y resolución de problemas.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFIA BASICA.

- a. Davis, H.E., Troxell, G.E., and Wiskocil, C.W., Ensayo e inspección de los materiales en ingeniería.
- b. Nondestructive inspection and quality control / prepared under the direction of the ASM Handbook Committee, Metals handbook, v. 11, 1976, editor Howard E. Boyer, 8th ed., American Society for Metals.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

- c. Nondestructive testing handbook, McMaster.
- d. Anderson, R.C., Visual examination.
- e. Nondestructive inspection and quality control, ASM Handbook Committee.