



**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**  
**Vicerrectorado Académico**

**1. Departamento: DPTO. DE CIENCIA DE LOS MATERIALES (6509)**  
**<http://www.departamento.mt.usb.ve>**

**2. Asignatura: Integridad de Materiales**

**3. Código de la asignatura: MT4623                      Requisitos: MT4622**  
No. de unidades-crédito: 3  
No. de horas semanales: 4 Teoría: 3    Práctica: 0    Laboratorio: 1

**4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: Septiembre 2008**

**5. OBJETIVO GENERAL:**

Familiarizar al estudiante con las técnicas de inspección no destructiva más comúnmente empleadas en la industria y con la metodología de estimación de vida remanente.

**6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Al aprobar la asignatura se espera que el estudiante logre los siguientes objetivos:

- Conocer los conceptos y procedimientos aplicados en técnicas de radiografía industrial, ultrasonido, líquidos penetrantes y partículas magnéticas.
- Entender las bondades y limitaciones de las técnicas convencionales de END en función del material evaluado, tipo de componente, costos e interpretación de resultados.
- Conocer los patrones y procedimientos de calibración empleados para la medición de espesores y detección de discontinuidades en piezas soldadas
- Evaluar en el laboratorio espesores y defectos volumétricos simples empleando la técnica de ultrasonido
- Conocer los principios y métodos para la estimación de vida remanente.

**7. CONTENIDOS:**

- Ensayos No Destructivos (9 semanas). Introducción a los END. Ultrasonido; aplicaciones, limitaciones, calibraciones, métodos e instrumentos. Líquidos Penetrantes. consideraciones generales. Partículas Magnéticas, magnetismo, establecimiento de un campo magnético, indicaciones por partículas magnéticas, Desmagnetización. Radiografía Industrial; fuentes de radiación, fuentes radioactivas, intensidad de las radiaciones, técnicas radiográficas y factores de los cuales dependen las radiografías, película radiográfica, cálculo y control de la exposición, técnicas radiográficas, procesado de películas, interpretación.
- Estimación de vida remanente (3 semanas). Conceptos de falla y vida remanente. Filosofías de diseño estructural. Factores que limitan la vida de un componente. Importancia de los ensayos no destructivos. Evaluación de vida remanente para fatiga y elevadas temperaturas. Adecuación al servicio. Evaluación. determinística y probabilística.

## **8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDACTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:**

Las estrategias metodológicas son las actividades que se desarrollarán en la asignatura para que los estudiantes alcancen los aprendizajes. Estas actividades deben plantearse como desarrollo de procesos cognitivos, es decir que el estudiante pueda observar, comparar, analizar, hacer síntesis, investigar, tomar decisiones, reflexionar, crear o resolver problemas, entre otros. Además, se deben proponer situaciones de aprendizaje grupal de tal manera que los estudiantes puedan compartir ideas, especialmente, para la solución de problemas fundamentales.

## **9. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:**

Las estrategias de evaluación tienen como propósito recabar información permanentemente, de manera formal e informal para valorar rasgos que determinan que los aprendizajes se están alcanzando en los estudiantes. Con las estrategias de evaluación se observan y comprenden los resultados, procesos, desempeños, acciones, creaciones que demuestran los estudiantes. Esta información la obtiene el docente durante el curso para orientar y ayudar al estudiante en sus aprendizajes y para cambiar estrategias didácticas si los resultados no son favorables. Además, el estudiante recibe esa información a tiempo para tomar decisiones sobre su proceso de aprendizaje. Se sugiere que toda estrategia de evaluación debe tener un porcentaje valorativo no mayor del 30% del total, en virtud de que la evaluación debe ser continua, acumulativa, integral y justa. (Ley de Universidades 1974, Capítulo II, artículo 150, Reglamento de Evaluación Estudiantil de la USB, 2005, Capítulo III, artículo 11).

## **10. FUENTES DE INFORMACIÓN:**

- Handbook ASM "Non Destructive Evaluation",

## **11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

Éste orienta al estudiante y al docente sobre el desarrollo de la asignatura en el tiempo. Deben expresarse, resumidamente, las actividades que se realizarán cada semana: estrategias didácticas, estrategias de evaluación y actividades especiales, entre otros. El cronograma puede ser flexible y depende entre otros factores, del período de actividades docentes.