



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

**1. Departamento: CIENCIA DE LOS MATERIALES (6509)**  
**www.departamento.mt.usb.ve**

**2. Asignatura: Diseño en Fundición y Tratamientos Térmicos**

**3. Código de la asignatura: MT4722                      Requisitos: MC3610 / 130 UC**

**No. de unidades-crédito: 4**

**No. de horas semanales: Teoría: 3      Práctica: 1      Laboratorio: 2**

**4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: Septiembre 2011**

**5. OBJETIVO GENERAL:** Proporcionar los fundamentos necesarios para el diseño, control, análisis y selección de los procesos de fabricación para producción de aleaciones, fundición y tratamientos térmicos con énfasis en la práctica a través de experiencias en el laboratorio.

**6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Diseñar procesos de fundición y tratamiento térmico de aleaciones basados en consideraciones metalúrgicas y microestructurales que conduzcan a las propiedades esperadas en el material.
2. Generar en el estudiante la capacidad de entender la naturaleza de esta clase de aleaciones en estado líquido y su correlación con los defectos internos de los productos solidificados a partir de éstas.
3. Establecer procedimientos para la determinación de las propiedades y la calidad de mezclas de moldeo en fundición.
4. Emplear técnicas metalográficas para el control de calidad de aleaciones vaciadas.

**7. CONTENIDO:**

**TEMA I. (6 horas)**

**Introducción:** Importancia industrial de la Fundición. Retos y Expectativas de la industria de Fundición. Principios de producción de Aleaciones. Clasificación general de las aleaciones. Interpretación de normas técnicas.

## **TEMA II. (6 horas)**

**Manufactura de Aleaciones:** Principios metalúrgicos de la fusión, equipos más comunes para la fusión de estas aleaciones.

## **TEMA III. (6 horas)**

**Tratamiento del Metal Líquido:** Reacciones de los metales líquidos con el ambiente que los rodea. Nucleación, Crecimiento y Atrapamiento de burbujas y de inclusiones.

## **TEMA IV. (20 horas)**

**Diseño en Fundición:** Factores a considerar en diseño de piezas. Diseño de modelos y de cajas de machos. Aplicaciones del diseño metalúrgico en piezas vaciadas: Principios básicos del diseño en Fundición. Diseño para solidificación direccional. Solidificación Progresiva y Solidificación Direccional. Aplicaciones de Transferencia de Calor en Solidificación. Diseño de sistemas de alimentación de piezas y de mazarotaje. **Práctica de Laboratorio: Moldeo, Fusión y Vaciado. Análisis macroscópico del producto obtenido, verificación de defectos.**

## **TEMA V. (8 horas)**

Materiales de moldeo: Características, arenas, enlazantes, proceso de mezclado. **Práctica de Laboratorio: Determinación de propiedades y Control de calidad en mezclas de moldeo.**

## **TEMA VI. (16 horas)**

Desarrollo de las microestructuras de vaciado: Solidificaciones: Primaria, Peritética y Eutéctica. Transformaciones: Eutectoides, de Precipitación de fases proeutectoides. Efecto de elementos aleantes sobre las anteriores reacciones y transformaciones. Análisis de Defectos de Fundición. **Práctica de Laboratorio: Metalografía cuantitativa aplicada a aleaciones vaciadas.**

## **TEMA VII (10 horas)**

Tratamientos Térmicos: Homogeneización, Solución, Recocido, Normalizado, Temple y Revenido, Endurecimiento por Precipitación y Envejecimiento, Maleabilización, Austemperado. **Práctica de Laboratorio: Tratamientos térmicos de fundiciones de hierro.**

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

Las estrategias metodológicas que se planifican para este curso incluyen:

1. Clases expositivas relativas a los contenidos de la asignatura.
2. Sesiones de Problemas en donde los estudiantes deben resolver y discutir los resultados obtenidos.
3. Trabajo en grupo y seminario: El trabajo tiene por fin consolidar en el estudiante los conocimientos adquiridos, para aplicarlos en situaciones de índole práctica enmarcadas dentro del campo cubierto por los contenidos de la asignatura.
4. Visitas industriales a plantas de fundición u obtención de aleaciones no-férreas.

## **9. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:**

La evaluación del curso será realizada de acuerdo a las siguientes pautas:

1. Dos pruebas escritas (parciales) y una prueba corta (Quiz).
2. Asignaciones a ser realizadas fuera del ámbito del aula de clases.
3. Exposición oral relativa a las asignaciones.

## **10. FUENTES DE INFORMACIÓN:**

1. Quintero Sayago, O. Aleaciones de Aluminio. Material de Apoyo Docente. (2007).
2. Quintero Sayago, O. Aleaciones Férricas Especiales,. Material de Apoyo Docente,. (2005).
3. Quintero Sayago, O. Transformaciones en Sólidos. Material de Apoyo Docente. (2002).
4. Quintero Sayago, O. Principios de Tecnología de Fundición. Editorial Equinoccio (2009)
5. ASM. Metals Handbook, Vol. 15. Castings, 9rd Edition. (1985).
6. ASM. Metals Handbook, Vol. 2. Properties and Selection: Nonferrous Alloys and Special-Purpose Materials, 10rd Edition. (1990).
7. Brooks, R. C. Heat Treatment, Structure and Properties of Nonferrous Alloys. American Society for Metals, ASM, (1982).
8. American Foundrymen's Society, AFS. Copper-Base Alloys, Foundry Practice (1965).