

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
SÉPTIMO/OCTAVO/NOVENO SEMESTRE

Asignatura METALURGIA DE ALEACIONES COLADAS BASE ALUMINIO	Ciclo TERMINAL Y DE PRE-ESPECIALIZACIÓN	Área INGENIERÍA METALÚRGICA	Departamento INGENIERÍA METALÚRGICA
---	---	---------------------------------------	---

HORAS/SEMANA				
OPTATIVA	CLAVE 0185	TEORÍA 3 h	PRÁCTICA 2 h	CRÉDITOS 8

Tipo de asignatura:	TEÓRICO-PRÁCTICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Ninguna.
ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna.
OBJETIVO(S): <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las perspectivas de mercado y aplicaciones del aluminio y sus aleaciones. • Interpretar con detalle los sistemas de clasificación y designación de aleaciones coladas base aluminio utilizadas en los diferentes procesos de fundición. • Aplicar los diagramas de fases para predecir las microestructuras para explicar el efecto de los principales elementos aleantes, así como la presencia de impurezas. • Seleccionar las principales técnicas de fusión y colada incluyendo el tratamiento del metal líquido, en la etapa de fundición de piezas de aluminio. • Interpretar el diseño de modelos para fundición, así como el control de las mezclas de moldeo en verde. • Identificar y conocer el efecto de las diferentes variables en los procesos de fundición de aleaciones de aluminio • Diseñar y calcular sistemas de colada horizontal para piezas de aluminio coladas en molde de arena en verde. • Explicar los fenómenos involucrados en los ciclos de tratamiento térmico y el objetivo de su aplicación.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
4T—2P 6 h.	1. INTRODUCCIÓN 1.1. Importancia y perspectivas del aluminio en el mercado de los metales. 1.2. Aplicaciones generales de componentes de aluminio y ventajas.

6T—4P 10 h.	2. CLASIFICACIÓN DE LAS ALEACIONES DE ALUMINIO 2.1. Aleaciones de colada. 2.2. Interpretación del sistema de clasificación y características involucradas. 2.3. Aleaciones para productos obtenidos por procesos metalmeccánico. 2.4. Interpretación del sistema
6T—4P 10 h.	3. SOLIDIFICACIÓN DE ALEACIONES DE ALUMINIO Y DIAGRAMAS DE FASE 3.1 Estructuras asociadas a de diagramas de fase 3.2 Solidificaciones de aleaciones comerciales. Series 2xx.x, 3xx.x, 4xx.xx, 5xx.x y 7xx.x 3.3 Efecto de elementos de aleación, refinadores y modificadores 3.4 Análisis térmico: aplicado a refinación de grano, modificación e identificación de fases.
6T—4P 10 h.	4. HORNOS Y TÉCNICAS DE FUSIÓN 4.1 Hornos de fusión y relación con la calidad del metal líquido 4.2 Consideraciones para carga de materiales 4.3 Tratamiento del metal líquido: desgasificación, coberturas y escorificantes. 4.4 Técnicas y métodos de refinación de grano, modificación de aleaciones Al-Si hipoeutécticas y refinación de aleaciones Al-Si hipereutécticas.
3T—2P 5 h.	5. MOLDES DE ARENA EN VERDE Y OTROS PROCESOS 5.1 Mezclas para moldeo en verde: control y propiedades 5.2 Corazones para procesos de fundición de aluminio 5.3 Proceso de colada por gravedad 5.4. Procesos de colada por inyección a presión
12T—6P 18 h.	6. CÁLCULO DE SISTEMAS DE COLADA Y DE ALIMENTACIÓN PARA MOLDEO EN VERDE. APLICACIÓN Y PRÁCTICA 6.1 Sistemas de alimentación 6.2 Sistemas de colada.
6T—4P 10 h.	7. TRATAMIENTOS TÉRMICOS 7.1 Aleaciones tratables y tratables térmicamente 7.2 Tipos de tratamientos térmicos 7.3 Propiedades de piezas tratadas térmicamente
5T—4P 9 h.	8. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTO FINAL (PIEZA O LINGOTE) 8.1 Composición química 8.2 Características microestructurales 8.3 Propiedades mecánicas de acuerdo a normas 8.4 Características dimensionales 8.5 Otras propiedades particulares

SUMA: 48T – 32P

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. AFS, *Aluminium Casting Technology*, 2nd Edition, USA, AFS 1993.
2. Gruzleski, J. E. and Closset, B. M., *The Treatment of Liquid Al-Si Alloys*, USA, AFS 1990.
3. Hatch, J. E., *Aluminium-Properties and Physical Metallurgy*, USA, ASM 1984.
4. Jorstad J.L., Rasmussen W.M., *Aluminium Casting Technology*, 2nd Ed., AFS 1993.
5. Tenekejdjev N., Mulazimoglu H, BClosset B., Gruzleski J., *Microstructure and Thermal Analysis of Sr Treated Al-Si Alloys*, AFS 1995
6. Zoloptorevsky J.S., Belov N.A., Glazoff M. U., *Casting Aluminium Alloys*, Elsevier Pu, 2007.
7. Kaufman J.G., Rooy E.L., *Aluminium Alloy Casting: Properties, Processes and Applications*, AFS, 2004.

8. Ammen C.W., *Casting Aluminium*, Tab Books, 1985

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. *Metals Handbook*, 9th Ed. V. 15, Metals Park, OH., USA, ASM, 1988.
2. Backerud, L., Chai, G. and Tamminen, J., *Solidification Characteristics of Aluminium Alloys*, V.2, Foundry Alloys, USA, AFS/SKANALUMINIUM 1990..
3. *Modern Casting, USA*. (revista)
4. *L Aluminium*, France.(revista)
5. *Moldeo y Fundición*, revista técnica de la Sociedad Mexicana de Fundidores A.C., México. (revista)
6. *Foundry Trade Journal*, GB., (revista)

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Cátedra frente a grupo, exposición de temas específicos, preguntas dirigidas, series, tareas, ejercicios en clase, observación e interpretación de sets metalográficos, prácticas de laboratorio, fabricación de una pieza por el alumno y su evaluación.

FORMA DE EVALUAR

La calificación final será el promedio de tres exámenes teórico prácticos, así como la manufactura de una pieza problema en la cual se definirán las condiciones de fabricación, los resultados se presentarán en forma oral frente al grupo. Se tomará en cuenta asistencia y prácticas de laboratorio.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

El profesionista que imparta la asignatura deberá tener una amplia experiencia en el campo de la manufactura de piezas de aluminio por procesos de fundición, deberá demostrar una sólida experiencia en el tema, deberá tener la formación de Ingeniero Químico Metalúrgico o Ingeniero Metalúrgico, preferentemente con el grado de maestría.