



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Departamento de Ciencia de los Materiales



DIVISION DE FISICA Y MATEMATICA Departamento de Ciencia de los Materiales	
Asignatura	Metalurgia Extractiva II
Código	MT3311
Requisito	MT2311-TF2261
Horas/semana	4T-1P
Vigencia	Desde Enero del 2001

OBJETIVOS

- 1.- Desarrollar en el estudiante habilidades para aplicar los conceptos termodinámicos para describir el comportamiento de los procesos metalúrgicos.
- 2.- Desarrollar en el estudiante habilidades para efectuar balances de masa y energía en procesos metalúrgicos.
- 3.- Desarrollar en el estudiante habilidades para analizar sistemas reactivos y sistemas no reactivos.
- 4.- Desarrollar en el estudiante habilidades para resolver problemas de balances de masa y energía en procesos metalúrgicos, utilizando técnicas numéricas y la computadora.

PROGRAMA

- 1.- Introducción.- Los minerales como fuente primaria en la obtención de los metales.- Fuentes secundarias.- Reservas nacionales de minerales industriales.- Caracterización mineralógica.- Fundamentos de la Metalurgia Extractiva.
- 2.- Mediciones.- El concepto de exactitud y sensibilidad de las diferentes técnicas de medición de variables en un proceso.- Estimación del error en las mediciones y su efecto en el balance de masa y energía de un proceso - propagación del error - Figuras significativas.

- 3.- Matemáticas - matemáticas requeridas para resolver problemas de masa y energía - Solución de un conjunto de ecuaciones simultáneas - Método de los determinantes - Método de Gauss - Método de la matriz invertida - El concepto de grado de libertad en un proceso.
- 4.- Fundamentos del Balance de Materiales - Concepto de sistema y concepto de proceso - Diagramas - Ley de la conservación de la masa - Estimación de los grados de libertad en un proceso metalúrgico - Balance de materiales en un sistema multicomponente - Solución de problemas metalúrgicos.
- 5.- Balance de materiales en sistemas no-reactivos - Consistencia en las unidades - Selección de la base para el balance de materiales del proceso - Balance de materiales en sistema múltiples unidades - Concepto sobre línea de reciclaje, línea de retorno, línea "by pass", línea de purga y línea de sangrado - Medición de la eficiencia de un proceso - Solución de problemas.
- 6.- Balance de materiales en un sistema reactivo - Balance de materiales en un proceso de combustión - Eficiencia de un proceso - Uso de tabulaciones y datos intermedios del balance de materiales de un proceso - Balance de materiales en un alto horno de producción de arrabio - Solución de problemas.
- 7.- Balance de energía en un sistema no-reactivo - Requerimientos de energía en un proceso de calentamiento - Balance general de energía en un sistema - Balance de energía aislado - Sistema adiabático - Estimación de la pérdida de calor en un proceso - El concepto de eficiencia térmica - Balance de materiales y de energía combinados en un sistema no reactivo - Solución de problemas.
- 8.- Balance de energía en un sistema reactivo - Concepto de calor de reacción - Concepto de calor de combustión - Concepto de temperatura de reacción adiabática - Balance global de energía de un proceso - Diagrama de Sankey - Balance de masa y energía combinados en un sistema reactivo - Solución de problemas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Schlesinger M.E., Mass and Energy Balances in Materials Engineering. - Prentice-Hall, New Jersey, USA, 1995, 265 p.
- 2.- Fine H. A., and Geiger G. H., Handbook on Material and Energy Balance Calculations in Metallurgical Processes - TMS publication, 1993, 572 p.
- 3.- Pehlke, R. D., Unit Processes of Extractive Metallurgy - American Elsevier Publishing Co. Inc., New York, 1973.
- 4.- Habib M. Fathi, Principles of Extractive Metallurgy - Gulf Publishing Co., Houston, Science Publisher, New York, 1969.

