



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

ASIGNATURA	MT-8211 Cinética de los Procesos Siderúrgicos
TIPO DE ASIGNATURA	Obligatoria; Básica
HORAS	Cuatro (4) teóricas semanales; 48 horas totales
UNIDADES CRÉDITOS	Cuatro (4)
MODALIDAD	Presencial
ELABORACIÓN	Noviembre 2001
VIGENCIA	
PROGRAMA QUE AFECTA	Especialización en Siderurgia

JUSTIFICACIÓN

Los procesos metalúrgicos, y en particular los siderúrgicos, requieren de un conocimiento exhaustivo de los tiempos de reacción y conversión a los productos deseados. De esta manera es imprescindible que el estudiante domine los conceptos de cinética siderúrgica.

OBJETIVOS

- Familiarizar a los estudiantes con el diseño de reactores para el procesamiento de materiales ferrosos.
- Desarrollo de modelos matemáticos para la simulación en la computadora de diversos procesos siderúrgicos.
- Desarrollar en el estudiante la habilidad para utilizar los métodos numéricos en la solución de sistemas de ecuaciones que describen los modelos matemáticos.

CONTENIDO

Tema 1

Introducción al diseño de reactores. Tipos de reactores. Reactores utilizados en la industria siderúrgica. Ejemplos de reactores siderúrgicos. Clasificación de los reactores: Reactor ideal simple, reactor tipo batch, reactor de flujo mezclado, reactor de flujo pistón.

Tema 2

Balace de masa y energía en reactores siderúrgicos. Reactores para sistemas heterogéneos. Cinética de reacciones heterogéneas sólido/gas. Sólidos y gases en flujo tipo pistón. Sólidos y gases en flujo tipo mezclado. Reactor de lecho fijo.

Tema 3

Modelamiento matemático de un reactor tipo H y L. Modelamiento matemático de un reactor tipo Midrex. Hipótesis. Formulación de las ecuaciones que describen el proceso

de reducción directa de pellas de óxido de hierro. Técnicas numéricas para la solución de las ecuaciones que describen el sistema.

Tema 4

Horno eléctrico como reactor tipo semi-batch. Modelamiento matemático del proceso de fusión de pellas de hierro esponja en horno eléctrico. Reactor de lecho fluidizado.

Tema 5

Modelamiento matemático del proceso FIOR para reducción de finos de óxido de hierro. Reducción de finos de óxido de hierro en reactor de plasma térmico. Modelamiento matemático del proceso plasmogénico.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La asignatura se dictará como clase magistral. Se asignarán tareas semanales. Se utilizarán programas de computación para la resolución de problemas cinéticos.

RECURSOS HUMANOS

Para el dictado del curso se requerirá de un profesional con conocimientos y experiencia en procesos siderúrgicos.

RECURSOS MATERIALES Y/O INSTRUCCIONALES

Para el dictado del curso se usa un “video beam” con computadora con el fin de proyectar diagramas complejos y figuras en general, además de otros medios audiovisuales como retroproyectores, pizarrones, etc.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará mediante la presentación de tres exámenes parciales (20% cada uno), tareas semanales (20%) y un trabajo final (20%).

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- J. Szekely, N. Themelis, Rate Phenomena in Process Metallurgy, Wiley Interscience, New York, 1971.
- J. Szkeley, J.W. Evans, H.Y. Sohn, Gas-Solid Reactions, Academic Press, 1976.

- M.J. Melvin, Numerical Analysis a Practical Approach, Macmillan Publishing Co., 1982.
- Publicaciones en el área de cinética de procesos siderúrgicos.
- Apuntes del curso del Prof. Milton Manrique.

