



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES



ASIGNATURA	MT-5112 Termodinámica de Soluciones
TIPO DE ASIGNATURA	Obligatoria; Básica
HORAS	Cuatro (4) teóricas semanales; 36 horas totales
UNIDADES CRÉDITOS	Tres (3)
MODALIDAD	Presencial
ELABORACIÓN	Noviembre 2001
VIGENCIA	
PROGRAMA QUE AFECTA	Especialización en Siderurgia

JUSTIFICACIÓN

El entendimiento de las interacciones atómicas que ocurren en las soluciones y con su entorno es de suma importancia para un Especialista en Siderurgia. Para ello es necesario desarrollar las destrezas que permitan al estudiante cuantificar el efecto de variaciones de composición, temperatura y presión en un proceso siderúrgico, bien sea durante la aceración, tratamiento térmico o deformación.

OBJETIVOS

- El estudiante habrá adquirido las destrezas para analizar y plantear problemas complejos de interacciones elementales que ocurren en materiales féreos.
- Al finalizar el curso el estudiante será capaz de aplicar los conceptos termodinámicos a todos los procesos siderúrgicos.
- El estudiante adquirirá el vocabulario necesario para el entendimiento de teorías, procesos y experiencias relacionadas con los procesos siderúrgicos.

CONTENIDO

Tema 1 Comportamiento de soluciones.

Soluciones ideales y no-ideales. Ejemplos de sistemas que incluyan Fe.

Tema 2 Diagramas de Energía Libre y Diagramas de Fase en Sistemas Binarios.

Construcción de diagramas de fases a partir de diagramas de energía libre. Desviaciones de las condiciones de equilibrio. Modelo matemático y computacional.

Tema 3 Equilibrio de reacciones en sistemas que contienen componentes en soluciones condensadas.

Coefficientes de interacción. Modelos teóricos aplicados.

Tema 4 Manejo de Programa Termoquímico

Utilización de un programa de computadora comercial para la caracterización de sistemas termoquímicos complejos. Aplicación para la determinación de condiciones de reducción de hierro y reformación del gas natural.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La asignatura se dictará como clase magistral. Se realizarán talleres en grupos para resolución de problemas particulares. Se asignarán tareas semanales y búsqueda de publicaciones científicas donde se apliquen conceptos de termodinámica de soluciones. Se utilizarán programas de computación termodinámicos para la resolución de problemas.

RECURSOS HUMANOS

Para el dictado del curso se requerirá de un profesional con conocimientos en termodinámica de soluciones y de un ayudante académico para la resolución de problemas específicos.

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 cuatro exámenes parciales (20% cada uno) y un trabajo final (20%).

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- T. Rosenqvist, Fundamentos de Metalurgia Extractiva, Limusa, 1987.
- D. Gaskell, Termodinámica de Materiales, Francis-Taylor, 1995.
- The CSIRO Thermochemistry Software, Melbourne, Australia, 1990.
- Trabajos científicos de publicación reciente en el área.



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR	
DIVISION DE FISICA Y MATEMATICA Departamento de Ciencia de los Materiales	
Código	MT5112
Nombre	TERMODINAMICA METALURGICA
Requisito	Permiso del Coordinador
Vigencia	Enero de 1993

OBJETIVOS

- 1.- Familiarizar al estudiante con las técnicas computacionales desarrolladas para el procesamiento de los datos termodinámicos que describen un sistema.
- 2.- Desarrollar en el estudiante la habilidad para analizar sistemas termodinámicos del sistema CHO en equilibrio con carbon grafito.
- 3.- Familiarizar al estudiante con la termodinámica de sistemas diluídos multicomponentes.
- 4.- Familiarizar al estudiante con la termodinámica de sistemas a temperaturas superiores a 2500°C.

PROGRAMA

Diagramas Termodinámicos: Diagramas de Estabilidad.- Diagramas de Fase.- Balances de Materiales.- Diagramas de Pourbaix.- Elaboración de sistemas específicos utilizando las facilidades de computación.

Diagrama CHO: Consideraciones Termodinámicas Generales.- Métodos de Cálculo.- Balance de Materiales.- Reacciones de equilibrio.- Restricciones del sistema.- Desarrollo de un diagrama CHO para un rango de condiciones.- Utilización del Diagrama CHO para casos específicos industriales.

Soluciones Diluidas Multicomponentes: Clasificación de las soluciones.- Modelos para soluciones diluidas.- Estudio de casos específicos de soluciones diluidas.

Sistemas a Altas Temperaturas: Definición del sistema.- Procesos elementales a altas temperaturas.- Energías de Disociación y Excitación de moléculas.- Tipos de colisiones.- Funciones de partición.- Composición del plasma.- Propiedades termodinámicas.- Condiciones de Equilibrio.- Equilibrio Termodinámico Local.

Termodinámica de Superficies: Concepto de Energía libre superficial.- Equilibrio termodinámico en superficies.- Ecuación de Kelvin.- Ecuación de Gibbs- Duhem.- Equilibrio de interfases.