



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Vicerrectorado Académico



1. Departamento: Ciencias de los Materiales (MT)

2. Asignatura: : Termodinámica de Materiales MT2115

3. Código de la asignatura: MT-2115

No. de unidades-crédito: 4

No. de horas semanales: Teoría: 4 Práctica: 2 Laboratorio: 0

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: Septiembre-diciembre 2006

5. OBJETIVO GENERAL: Aplicar los conceptos fundamentales de la termodinámica para establecer las condiciones las condiciones necesarias en el equilibrio de sistemas con variado número de fases y componentes, con y sin reacción química. Aplicar los conceptos fundamentales de la termodinámica en el análisis de sistemas electroquímicos, superficies y el equilibrio de defectos en sólidos.

7. CONTENIDOS:

Entalpía de reacción y de formación. Extensión de la reacción. Principio de Le Chatelier. Potencial químico y energía libre de Gibbs. Diagramas de fase binarios. Reglas de las fases y de la palanca. Diagramas ternarios. Construcción de diagramas de fase (3 semanas). Equilibrio químico. Energía de activación. Efecto de la temperatura. Reacciones en fase gaseosa. Constante de equilibrio. Composición de una mezcla reaccionante en el equilibrio. Reacciones con fases condensadas. Diagramas de Ellingham (3 semanas). Defectos electrónicos. Concentración de vacancias en equilibrio. Intersticiales. Defectos Schottky y Frenkel. Impurezas aliovalentes. No estequiometría. Equilibrio entre diferentes defectos en sólidos (2 semanas). Tensión superficial y energía libre de superficie. Capilaridad. Adsorción. Mojado. Estructura de las superficies. Bordes de grano. Velocidad de procesos superficiales (2 semanas). Celdas electroquímicas. Electrolitos. Potencial electroquímico. Efecto de la concentración y la temperatura sobre la FEM. Potenciales de reducción. Ecuación de Nernst. Medidas de pH. Titulaciones potenciométricas. Determinación de propiedades termodinámicas a partir de medidas del potencial. Diagramas de Pourbaix (2 semanas).

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

Clases magistrales

Trabajo de problemas numéricos en grupo

Asignaciones enfocadas a reproducir problemas de cierta complejidad numérica empleando herramientas computacionales.

9. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

1. Pruebas escritas

2. Asignaciones que consideren el empleo de técnicas computacionales

10. FUENTES DE INFORMACIÓN:

1. D. Gaskell, "Introduction to the Thermodynamics of Materials", Taylor & Francis. 4° Ed. Nueva York (2003)
2. G.S Upadhyaya, R.K. Dube, "Problems in metallurgical thermodynamics and kinetics", International Series in Materials Science and technology, Vol. 25, Oxford (1977)
3. O. Kubaschewsky, E. Evans, "Metallurgical Thermochemistry, Pergamon Press, 5ta Ed., Nueva York (1979)
4. R. DeHoff, "Thermodynamics in Materials Science", McGraw Hill, Inc. (1993)

11. *(Esta sección es un apéndice a ser desarrollado por el profesor al inicio de cada ejecución del programa, y que debe informarse a los estudiantes).*

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

