PLANO DE CLASE

Departamento/ Facultad
Escuela de Ingeniería

Programa de Post-Graduación
Ingeniería de Materiales y Nanotecnología

Grado
☐ Maestría ☒ Doctorado ☐ Maestría Profesional

Nombre de la asignatura:
Termodinámica de estado sólido

Profesor (es)
Prof. Leandro Seixas

Carga de horas
48

Emienta
Principios de la química y física del estado sólido. Reacciones de estado sólido. Energía libre de binario y ternario. sistemas Equilibrio de sistemas heterogéneos multicomponentes. Termodinámica de defectos en cristales. Termodinámica aplicada y electroquímica de estado sólido.

Contenidos de clases:
Conceptos y definiciones, Función de los estados, Variables del proceso, Energía, Proceso reversible e irreversible. Leyes de la termodinámica. Variables termodinámicas y relaciones. Entalpía Entropía. Energía libre de Gibbs. Relaciones de Maxwell. Relaciones termodinámicas útiles. Capacidad calorífica. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Aplicaciones en sólidos y líquidos. Soluciones, definiciones, variables para composiciones de soluciones, definiciones de propiedades molares parciales, potenciales químicos, cantidades molares, relaciones entre propiedades molares y propiedades totales, interpretaciones gráficas, proceso de mezcla, soluciones ideales, soluciones regulares. Diagramas de fase, condiciones para el equilibrio, diagrama de fase eutéctica, otros diagramas de fase. Equilibrio químico, equilibrio gasógeno, equilibrio sólido-vapor, constantes de equilibrio con la temperatura. Difusión atómica, leyes de Fick, mecanismo de difusión. Nucleación, nucleación en sólidos puros, nucleación homogénea, nucleación sólida en líquidos, fuerza impulsora en la nucleación, relaciones de nucleación. Interfaces de cristal y microestructuras, energía libre de interfaz, interfaz de vapor sólido, frontera de grano, interfaz sólida, energía elástica. Crecimiento, crecimiento de sustancias puras, solidificaciones de aleaciones, transformación con difusión en sólidos.

Criterios de Evaluación

Clasificación A – Excelente - Notas entre 9 y 10
Clasificación B – Bom - Notas entre 8 y 8,9
Clasificación C – Regular - Notas entre 7 y 7,9
Clasificación R– Reprovado - Notas entre 0 y 6,9

Bibliografia, materiales y complementos

DEVEREUX, O. F., Topics in Metallurgical Thermodynamics, John Wiley & Sons Inc., 1983
DE HOFF, R. T., Thermodynamics in Materials Science, Mc Graw-Hill, New York, 1993
SWALIN, R. A., Thermodynamics of Solids, John Wiley & Sons Inc. New York, 1962.
HOGE, C. E., Thermodynamic Aspects of Solid State Engineering, Springer US, 1975.