



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-322 Ciencia de Materiales
REQUISITO	CMT-321
HORAS/SEMANA	T: 4 P: 1
VIGENCIA	Enero 1977

OBJETIVOS

Los objetivos generales de este curso son los siguientes:

1. Que el estudiante desarrolle la habilidad de trabajar los diagramas de fases binarios y ternarios.
2. Estudiar las leyes fundamentales de la difusión. Desarrollar la habilidad para aplicar la teoría de la difusión para la resolución de problemas.
3. Estudiar la termodinámica y la cinética de una transformación de fases.
4. Desarrollar la capacidad de utilizar las diferentes transformaciones de fase para modificar la microestructura de una aleación para obtener propiedades mecánicas deseadas.

CONTENIDO

TEMA 1. Diagrama de Fase.

Fundamentos termodinámicos de los diagramas de fases. Descripción de los elementos de un diagrama de fases. Sistema binario isomorfo. Curvas de enfriamiento de aleaciones metálicas. Sistemas binarios con reacciones invariantes: eutéctico, eutectoide, peritético, peritectoide y monotético. Transformaciones congruentes. Diagramas de fase de algunas aleaciones importantes. Diagramas ternarios.

TEMA 2. Difusión.

Definición. Mecanismos de difusión. Energía de activación para la difusión. Experimento de Kirkendall. Primera y segunda ley de Fick. Difusión en aleaciones. Ecuaciones de Karkén. Aplicaciones y problemas.

TEMA 3. Nucleación.

Nucleación homogénea: Determinación del radio crítico y la energía crítica. Velocidad de nucleación y crecimiento. Nucleación heterogénea. Aplicaciones y problemas.

TEMA 4. Transformaciones de Fase.

Envejecimiento por precipitación. Recocido de recristalización. Aceros: Clasificación y características. Curvas TTT. Tratamientos térmicos de aceros: Recocido, normalizado, temple, revenido globulizado, austempering, martempering. Templabilidad y ensayo Jominy. Aleaciones no ferrosas de importancia.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- R.E. Reed-Hill, “Principios de Metalurgia Física” 2^{da} Edición, C.E.C.S.A., México, 1979.
- A. Guy, “Metalurgia Física para Ingenieros”. Addison-Wesley Publishing Co., Reading, 1965.
- D. Wulff, “Propiedades Termodinámicas”, Vol. 2.
- S. Avner, “Introducción a la Metalurgia Física”, McGraw-Hill Book Co., México, 1966.
- P. Gordon, “Principle of Phase Diagrams in Materials System”, McGraw-Hill Book Co., New York, 1968.
- J. Verhoeven, “Fundamentals of Physical Metallurgy”, John Wiley & Sons, New York, 1975.
- C. Barret, W. Nix and A. Tetelman, “The Principles of Engineering Materials”, Prentice Hall Inc., New Jersey, 1973.
- R. Brick, A. Pense and R. Gordon, “Structure and Properties of Engineering Materials” 4th Edition, McGraw-Hill Book Co., New York, 1977.