



**TEMARIO PARA EXAMEN DE INGRESO AL
POSGRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CAMPO DISCIPLINARIO: METAL MECÁNICA (MANUFACTURA Y MATERIALES)**

CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

- 1) Estructuras Cristalinas. Materiales amorfos y cristalinos, Celda unitaria, sistemas cristalinos y redes de Bravais.
Planos y direcciones cristalinas en sistemas cúbico y hexagonal. Sistemas de deslizamiento en metales y su relación con la deformabilidad (Ref: 1,2,3,5).
- 2) Imperfecciones Cristalinas. Conceptos termodinámicos, imperfecciones de punto, de carácter lineal y de superficie (Ref: 1,2,3,5).
- 3) Diagramas de equilibrio de fase. Solubilidad en estado sólido. Diagramas binarios tipo; Solubilidad total, solubilidad parcial, con presencia de intermetálicos.
Transformaciones; eutéctica, eutectoide, peritética, peritectoide y monotética.
Diagramas de fase ternarios; interpretación y manejo (Ref: 1,2,3,6).
- 4) Difusión. Mecanismos de difusión, Cinética de la difusión. Primera y Segunda Ley de Fick, su aplicación a nivel industrial (Ref: 1,2,3,6).
- 5) Solidificación. Flujo de calor durante la solidificación, Nucleación, Crecimiento dendrítico, y Eutéctica. Homogenización y segregación. Defectos que se presentan durante la solidificación, sus causas y posibles soluciones (Ref: 1,2,3,6).
- 6) Comportamiento Mecánico y Mecanismos de endurecimiento. Deformación elástica, deformación plástica. Descripción de la deformación plástica a través del movimiento de dislocaciones. Movimiento de las dislocaciones a través del cristal y su interacción con los defectos cristalinos, mecanismos de endurecimiento. Deformación por maclaje. Efecto de la deformación plástica en la microestructura (Ref: 1,2,3,4,5).
- 7) Recristalización y recuperación (Ref: 1,7).
- 8) Fractura. Fractura Frágil y dúctil. Mecánica de la fractura. Fatiga (1,4,5)

- 9) Metalurgia Física de hierros y aceros. Diagrama Fe-Fe₃C y Fe-C. Aceros, sus propiedades, aplicaciones. Las fundiciones y sus propiedades. Diagramas TTT, diagramas CCT (Ref: 5,6).
- 10) Metalurgia Física de No ferrosos. El aluminio y sus aleaciones, el cobre y sus aleaciones. Fundamentos de corrosión (Ref: 5,6).
- 11) Análisis de falla en la Ingeniería Mecánica (Ref: 1,2,4).
- 12) Cerámicos. comportamiento y aplicaciones. Sus ventajas y sus inconvenientes (Ref: 1,2,4).
- 13) Polímeros. Tipos, comportamiento y aplicaciones. Sus ventajas y sus inconvenientes (Ref: 1,2,4).
- 14) Materiales compuestos. Límite de Reuss, límite de Voight, sus aplicaciones, procesamiento e inconvenientes (Ref: 1,2,4).

Bibliografía

1. Callister D.W. (2010). Materials Science and Engineering: an Introduction, John Wiley.
2. Mangonon L. (1999). The principles of Materials Selection for Engineering Design, Prentice Hall.
3. Ashby M., Jones D. (2012). Engineering materials 1: an introduction to properties, applications and design. Elsevier.
4. Ashby M., Jones D. (2012). Engineering materials 2: an introduction to microstructures and processing. Elsevier.
5. Cahn R and Hassen P. (1996). Physical Metallurgy, 4th edition, Nort Holland Physics Publishing.
6. Porter D and Easterling K. (1992). Phase transformation in metals and alloys, 3rd edition, Chapman and Hall.
7. Humphreys F. and Hatherly M. (2012). Recrystallization and related annealing phenomena. Elsevier.

INGENIERÍA DE MANUFACTURA

- 1) Tecnología de los procesos de fundición; sus aplicaciones y restricciones.
- 2) Procesos de Conformado Mecánico. Modelado y análisis, su aplicación a forja, laminación, extrusión, trabajo de chapa metálica (troquelado, embutido, doblez).
- 3) Procesos de unión en metales y aleaciones. En estado sólido. Con fusión del material de aporte. Con fusión del material de aporte y del material de base.
- 4) Operaciones con arranque de viruta en metales; Análisis del proceso, teoría del corte ortogonal, procesos convencionales de maquinado. Las fuerzas en el maquinado y potencia consumida para el arranque de viruta.
- 5) Metodología de selección de los procesos de fabricación.

Bibliografía

- Serope Kalpakjian (2016). Manufacturing Processes for Engineering Materials, Ed. Pearson. Todos los temas.
- Ortiz P A, Ortiz V JA, Ruiz C O. (2018). Procesos de Manufactura 1, FI-UNAM, <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/15461> . Temas 1 a 4.
- Ortiz P. A., Ortiz V. JA., Ruiz C. O., Modelado de Procesos de Manufactura, FI-UNAM, 2013, https://drive.google.com/file/d/0B925rhRyD4XeOXlNaVFmYXp3ZEK/view?resourcekey=0-QTCPxW6csi_NTsH3YF_kzg . Temas 1 y 2.
- George Dieter, Mechanical Metallurgy (1986). Ed. McGraw-Hill. Tema 2.
- M. Groover (2015). Fundamentals of Modern Manufacturing, Ed. John Wiley & Sons.