FUNDAMENTOS DE LA METALURGIA FÍSICA

8 CRÉDITOS

OBJETIVO

Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender, desde un punto de vista físico y químico, de los procesos que ocurren a nivel microscópico durante la elaboración y conformado de los metales

TEMARIO

1. Conceptos básicos (8 horas)
    - 1.1. La estructura de los metales
    - 1.2. Enlaces cristalinos
    - 1.3. Defectos cristalinos

2. Dislocaciones y deformación plástica (8 horas)
    - 2.1. El generador de dislocaciones de Frank-Read
    - 2.2. Nucleación de dislocaciones
    - 2.3. Sistemas de deslizamiento
    - 2.4. Relaciones entre densidad de dislocaciones y esfuerzo
    - 2.5. Relación de Taylor

3. Fronteras de grano (6 horas)
    - 3.1. Definición
    - 3.2. Campo de esfuerzos en una frontera de grano
    - 3.3. Energía de una frontera de grano
    - 3.4. Las relaciones de Ranganathan
    - 3.5. Recristalización

4. Diagramas de fase (8 horas)
    - 4.1. Soluciones sólidas
    - 4.2. La regla de las fases
    - 4.3. Curvas de enfriamiento
    - 4.4. Transformaciones eutécticos y eutectoides
    - 4.5. Transformaciones peritécticas y peritectoides
    - 4.6. Otras transformaciones

5. Fenómenos de difusión (4 horas)
    - 5.1. Estado estacionario (1° ley de Fick)
    - 5.2. Estado no estacionario (2° ley de Fick)

6. Solidificación en metales (6 horas)
    - 6.1. Nucleación y fase líquida
    - 6.2. La interface liquido sólido

6.3. Crecimiento dendrítico
6.4. Fenómenos de segregación y homogeneización

7. Aleaciones ferrosas (10 horas)
   7.1. Diagrama de fases Fe-C
   7.2. Estudio de las microestructuras características
   7.3. Las curvas TTT
   7.4. Procesos de endurecimiento en el acero

8. Aleaciones no ferrosas (10 horas)
   8.1. Al y sus aleaciones
   8.2. Cu y sus aleaciones
   8.3. Ti y sus aleaciones
   8.4. Ni y sus aleaciones

9. Temas selectos (4 horas)

BIBLIOGRAFÍA

1. Hosford I. F., *Physical Metallurgy*, Taylor and Francis Group, Washington, 2005.
2. Reed-Hill R.E. and Abbaschian R., *Physical Metallurgy Principles*, 3rd. Edition, PWS Publishing Company, Boston, 1994.
3. Haasen P. and Cahn R.W., *Physical Metallurgy*, 3rd. Edition, North Holland Physics Publishing, Amsterdam, 1983.
4. Porter D.A. and Easterling K.E., *Phase Transformations in Metals and Alloys*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1984.
5. Gaskell D.R., *Introduction to Thermodynamics of Materials*, Taylor and Francis, Washington, 1995.
6. Smallman R.E., *Modern Physical Metallurgy*, 4rd. Edition, Butterworths, London, 1985.