

ID 42 A CIENCIA DE LOS MATERIALES II
10 U.D.

REQUISITOS: ID 32A **D.H.: (3.0-4.0-3.0)**

CARACTER: Obligatorio de Ingeniería en Materiales

OBJETIVOS

Generales:

- a) Adquirir el conocimiento teórico-experimental que le permita al alumno comprender las relaciones entre las propiedades de los materiales y las estructuras que las generan.

Específicas:

- a) Conocer los fundamentos de los fenómenos que conducen a la formación de una estructura.
b) Comprender las relaciones entre la microestructura y las propiedades físicas y mecánicas.

CONTENIDOS: **Hrs. de Clases**

- | | | |
|----|---|------|
| 1 | Introducción. | 3.0 |
| | Materiales de ingeniería. Enlaces, estructuras cristalinas, defectos y energías del cristal. Relaciones entre estructuras cristalinas y propiedades físicas. | |
| 2. | Equilibrio de Fases y Microestructuras | 6.0 |
| | Concepto de equilibrio. Metaestabilidad. Derivación de las curvas de energía libre para soluciones binarias. Equilibrio entre fases. Interpretación de diagramas de equilibrio multicomponentes. Transformaciones de equilibrio y, de no equilibrio. Aplicaciones de los diagramas de fases. | |
| 3. | Cinética de las Transformaciones en Materiales | 12.0 |
| | Las bases teóricas de la cinética. Cinética empírica, métodos de medición de velocidad de reacción. Reacciones autocatalíticas. Reacciones homogénea y heterogénea. Concepto de energía de activación y factor de frecuencia. Diagramas tiempo-temperatura-transformación. Cinética de las transformaciones por nucleación y crecimiento. Cinética de procesos controlados por difusión. Cinética de procesos controlados por interfase. Transformaciones | |
| 4. | Constitución de la Materia y su Relación con las Propiedades de los Materiales. | 6.0 |
| | Relaciones entre la composición química, cristalinidad y microestructura y las propiedades eléctricas, térmicas, ópticas y mecánicas en materiales metálicos, orgánicos y oxídicos. | |

5. Comportamiento Mecánico de los Materiales. 15.0
Aspecto estructural del comportamiento mecánico de los materiales. Teorías estructurales de la deformación. Comportamiento lineal Plasticidad Fluencia lenta y relajamiento Fractura. Fatiga.
6. Materiales Superconductores. 3.0
Teoría macroscópica y microscópica de la super- conductividad. Interfase entre un superconductor y un metal normal Superconductividad y magnetismo.

ACTIVIDADES:

Actividades complementarias: Se contempla las siguientes sesiones experimentales:

1. Obtención de una aleación. Síntesis de un compuesto hidráulico. Microscopía de fusión.
2. Sinterización de una pieza metálica. Sinterización de una cerámica técnica.
3. Mediciones comparativas de probetas metálicas, cerámicas y poliméricas sometidas a tracción ya dilatación térmica.
4. Evolución de la microestructura de un material sometido a esfuerzo. Degradación de las propiedades mecánicas por efecto del choque térmico.

EVALUACION:

Controles e informes de las sesiones experimentales.

BIBLIOGRAFIA:

1. Thornton, P.A. y Colangelo, V.J., Ciencia de Materiales para Ingeniería, Prentice-Ha Hispanoamericana S.A., México, 1987.
2. Ralls, K.M., Courtney, T.H. and Wulff, J., Introduction to Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1976.
3. Jovenne, C.A., Traite De Ceramiques et Materiaux Mineraux, Edifions Septima, Paris, 1975.
4. Budnikov P.P. and Ginstfing, A.M., Principles of Solid State Chemistry, Reactions in Metals, Ed. Maclaren and Sons Ltda., London, 1968.
5. Burke, J., The Kinetic of Phase Transformations in Metals, Pergarnon Press Ltda., London, 1965.
6. Abrikosov, A.A., Fundalmentals of the Theory of Metals, Ed. North-Holland, New York, 1988.
7. McClintock, F.A. and Argon, A.S., Mechanical Behavior of Materials, Addison-Wesley Pub.Co.Inc., U.S.A., 1966.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Introducción. Equilibrio de fases y microestructuras. Cinética de las transformaciones en materiales. Constitución de la materia y su relación con las propiedades de los materiales. Comportamiento mecánico de los materiales. Materiales superconductores.