



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Fundamentos del Comportamiento de los Materiales I.**

CÓDIGO: **M610**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería en Materiales.**

Contenidos Analíticos:

Unidad Temática I - Estructura atómica y enlaces. Estructura del átomo. Fuerzas interatómicas. Uniones iónicas. Uniones covalentes. Uniones metálicas. Combinaciones de enlaces primarios. Fuerzas de van der Waals. Coordinación atómica. Radios iónicos y atómicos. Número de coordinación.

Unidad Temática II - Sólidos cristalinos. Niveles de estructura de la materia. Estructuras cristalinas y redes de Bravais. Redes espaciales. Planos y direcciones de la red. Índices de Miller. Modelos de bola dura. Polimorfismo. Cristales iónicos y moleculares. Unidad Temática III - Sólidos no cristalinos. Características generales de las estructuras no cristalinas. Compuestos moleculares de cadena larga. Elastómeros. Redes tridimensionales. Grado de orden en sólidos no cristalinos. Geles.

Unidad Temática VI - Fases y Diagramas de equilibrio de fases. Diagramas binarios. Solubilidad parcial y total. Regla de las fases. Regla de la palanca. Sistemas eutécticos, eutectoides, monotécticos, peritécticos y peritectoides. Diagramas ternarios. Soluciones sólidas y fases intermedias. Factores determinantes: tamaño atómico, factor electroquímico, valencia relativa. Reglas de Hume-Rothery. Superredes: orden de corto y largo alcance.

Unidad Temática V - Solidificación. Solidificación de metales. Fase líquida. Nucleación homogénea y heterogénea. Crecimiento dendrítico. Interfaz estable de enfriamiento. Segregación. Porosidad.

Unidad Temática VI - Defectos en sólidos. Defectos puntuales, lineales, de superficie y de volumen. Concentración de defectos puntuales en equilibrio. Dislocaciones de borde y de hélice. Características geométricas. Energía propia de una dislocación. Campos de tensiones en dislocaciones. Multiplicación de dislocaciones. Movimiento de dislocaciones. Interacción entre dislocaciones. Reacciones entre dislocaciones. Atmosferas de dislocaciones. Límites de grano. Interfaz entre fases. Fallas de alilaminetos. Maclas. Unidad Temática VII - Transformaciones en estado sólido difusionales. Transformaciones con difusión. Solución y precipitación. Interfases coherentes e incoherentes. Cristalografía. Transformación orden - desorden.

Unidad Temática VIII - Transformaciones en estado sólido adifusionales. Transformaciones martensíticas. Transformaciones de fase adifusionales en aleaciones Fe-C. Martensita y Bainita. Cristalografía. Cinética de la transformación martensítica. Tipo de martensita y Bainita.



Bibliografía:

En castellano:

1. Reed-Hill, Principios de Metalurgia Física, Cia Editora Continental S.A., 1967
2. Dieter, G., Metalurgia Mecánica, Aguilar, 1967
3. Smith, F. , Fundamento de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales , Mc Graw Hill, 1999.
4. Van Vlack, L. H., Materiales para Ingeniería, CECSA,1971.
5. Cottrell, A. H., Metalurgia Física, Reverte, 1962.
6. Barret, C. S. ,Estructura de los Metales, Aguilar, 1967.
7. Chalmers, B., Metalurgia Física, Aguilar, 1968.
8. Guy, A. G., Metalurgia Física para Ingenieros, Addison Wesley, 1965.

En inglés:

1. Rhines, F., Phase Diagrams in Metallurgy, Mc Graw Hill,1965.
2. Hull, D., Introduction to Dislocations, Pergamon Press, 1965
3. Byrne, J., Recovery, Recrystalization and Grain Growth, Mac Millan Co. ,1965.
4. Martin, J., Precipitation Hardening , Pergamon Press, 1968.
5. Sewmon, P., Transformation in Metals, Mc Graw Hill, 1969.
6. Flemings, M., Solidification Processing, Mc Graw Hill, 1974.
7. Meyers, M., Mechanical Metallurgy, Prentice Hall, 1984.
8. Porter, D., Phase Transformation in Metals and Alloys, Mc Graw Hill, 1986
9. Dieter, G., Mechanical Metallurgy, 1986.

NOTA: Además de la bibliografía citada existen apuntes de la cátedra que cubren todos los temas.