

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA Y CIENCIA DE MAT.			
ASIGNATURA	MEC441-CIENCIA DE MATERIALES			
HORAS/SEMANA	T	3	P	0 L 0
VIGENCIA	DESDE		HASTA	

P R O G R A M A

1.- Materiales y propiedades.

Materiales en Ingeniería. Estructura interna de los materiales. Propiedades de los materiales. Energías de los materiales.

2.- Estructura y energía de los átomos.

Repaso sobre conceptos generales de peso atómico, número atómico, estructura electrónica de los átomos.

3.- Coordinación y uniones atómicas.

Atracción interatómica. Fuerzas inter-atómicas uniones covalentes iónicas, metálicas, moleculares. Fases.

4.- Estructura de la fase sólida.

Fases. Sólidos cristalinos, cristales covalentes, iónicos moleculares. Polimorfismo.

5.- Geometría cristalina.

Sistemas cristalinos. Identificación de cristales. Difracción. Anisotropía y Propiedades.

6.- Desorden estructural.

Imperfecciones cristalinas. Desorden térmico. Expansión térmica, fundición. Defectos puntuales. Dislocación (defectos lineales).

Contornos cristalinos micro-estructuras de fase simple. Sólidos amorfos.

7.- Fases moleculares.

Sólidos moleculares. Polimerización lineal. Pesos moleculares.

Cristalización de polímeros. Unión cruzada.

8.- Soluciones sólidas.

Soluciones sólidas intersticiales, sustitucionales, transiciones orden-desorden. Defectos estructurales.

9.- Movimientos atómicos.

Autodifusión. Coeficiente de difusión. Perfiles de difusión. Difusión en compuestos. Difusión en polímeros. Crecimiento de grano.

10.- Comportamiento elástico de los sólidos.

Deformación elástica. Ondas elásticas. Variación en módulo de elasticidad. Inelasticidad. Termoelasticidad.

11.- Deformación plástica.

Deformación permanente de cristales. Deslizamiento de planos cristalinos. Endurecimiento por deformación. Normalizado, recuperación y recristalización. Endurecimiento por solución.

12.- Deformación viscoelástica.

Flujo viscoso. Estructura y viscosidad. Modelos de desplazamiento. Viscoelasticidad.

13.- Procesos eléctricos en sólidos.

Polimerización, dipolos inducidos, dipolos permanentes. Constantes dieléctricas, propiedades ópticas. Piezoelectricidad. Ferroelectricidad. Propiedades electrónicas de los sólidos. Conductividad eléctrica. Propiedades térmicas de los metales semiconducción en sólidos. Materiales semiconductores.

14.- Comportamiento magnético de sólidos.

Magnetización, propiedades ferromagnéticas. Magnetos metálicos. Magnetos de cerámica.

EXPERIENCIA DE LABORATORIO

Durante el curso se harán demostraciones prácticas como complemento a la enseñanza impartida en las clases teóricas.

B I B L I O G R A F I A

TEXTO:

Apuntes de clases.

Materials Science for Engineers. L.H. Van Vlack(Addison-Wesley)

REFERENCIAS:

Handbook of Merals. American Society for Metals

The Structure and Properties of Materials . Di Benedetto  
(McGraw-Hill)