



**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE  
LOS MATERIALES

<b>DIVISIÓN</b>	<b>FÍSICA Y MATEMÁTICA</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>CIENCIA DE LOS MATERIALES</b>
<b>ASIGNATURA</b>	<b>CMT-411 Ciencia de los Materiales I</b>
<b>REQUISITO</b>	<b>MEC-342 / QIM-224</b>
<b>HORAS/SEMANA</b>	<b>T: 3 P: 1</b>
<b>VIGENCIA</b>	<b>Septiembre 1978</b>

## **CONTENIDO**

### **TEMA 1. Geometría Cristalina.**

Introducción. La celda unitaria. Sistemas cristalinos. Direcciones y planos cristalográficos. Densidad lineal y densidad planar. Anisotropía. Determinación de la estructura cristalina: difracción de rayos X.

### **TEMA 2. Soluciones Sólidas.**

Introducción. Definición de base. Polimorfismo. Efecto de la adición de estos elementos en la estructura de un metal puro. Soluciones sólidas sustitucionales. Soluciones sólidas intersticiales.

### **TEMA 3. Movimientos Atómicos.**

Introducción. Ecuaciones de la difusión. Mecanismos de la difusión. El efecto Kirkendall. Coeficientes de difusión. Efectos de la temperatura. Autodifusión.

### **TEMA 4. Efectos de los Refuerzos y la Temperatura sobre Estructuras Metálicas Monofásicas.**

Introducción. Efectos del esfuerzo sobre la estructura metálica. Deformación elástica. Variación en módulo de elasticidad. Deformación plástica. Esfuerzo crítico para la deformación plástica. Deslizamiento de planos cristalinos. Maclaje. Curvas esfuerzo-deformación de ingeniería. Curvas de esfuerzo verdadero-deformación verdadera. Dislocaciones. Trabajo en frío y endurecimiento por deformación. Métodos de endurecimiento por deformación. Ensayos de dureza. Relación entre dureza, resistencia a la tensión y trabajo en frío., recuperación, recristalización y crecimiento de grano. Efecto del tamaño de grano en las propiedades del material. Aplicaciones en ingeniería del trabajo en frío y recocido. Trabajo en caliente: laminado en caliente, forjado y extrusión. Efectos del trabajo en frío y recocido en aleaciones (Soluciones sólidas). Termofluencia (Creep) y alivio de tensiones.

**TEMA 5. Materiales Compuestos.**

Introducción. Estructura de materiales compuestos. Propiedades mecánicas en los materiales compuestos: esfuerzos de tensión y de fluencia, porcentaje de elongación, dureza, módulo de elasticidad. Reforzamiento con fibras discontinuas. Resistencia a la fractura. Materiales compuestos y materiales laminados.

**TEMA 6. Cerámicas.**

Introducción. Fuerzas interatómicas. Celdas unitarias. Soluciones sólidas. Defectos estructurales. Propiedades de las cerámicas. Aplicaciones de las cerámicas. Ejemplos de materiales cerámicos.

**BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

Texto:

- R.A. Flinn and P.K. Trojan, "Engineering Materials and their Applications", Roughton Mifflin Company.

Referencias:

- Laurence Van Vlack, "Materials Science for Engineers", Addison-Wesley.