

**ME-32A CIENCIA DE LOS MATERIALES**

**10 U.D.**

**REQUISITOS:** FI-34A **DH: (3.0-1.5-5.5)**

**CARÁCTER :** Obligatorio Carrera de Ingeniería Civil Mecánica y electivo para otras carreras.

**OBJETIVOS :** Los estudiantes comprenderán los fundamentos de estructura y equilibrio necesarios para estudiar el comportamiento de los materiales de ingeniería. Además, conocerán las relaciones entre estos fundamentos y las propiedades físicas de los sólidos.

**CONTENIDOS:** **Hrs. de Clases**

- |    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Electrones Átomos y Moléculas  | 6.0 |
|    | Estructura electrónica de los elementos.<br>Enlaces de los materiales de ingeniería y su relación con algunas propiedades.   |     |
| 2. | Estructura en cristales  | 6.0 |
|    | Estructura cristalina<br>Redes de Bravais<br>Índices de Miller y difracción de rayos X.  |     |
| 3. | Electrones en sólidos  | 4.5 |
|    | Materiales conductores<br>Aisladores y semiconductores<br>Teoría de zonas  |     |
| 4. | Defectos puntuales   | 6.0 |
|    | Tipos de defectos cristalinos puntuales.<br>Concentración de defectos puntuales al equilibrio.<br>Movilidad atómica y solubilidad de impurezas<br>Difusión: Mecanismos y Leyes de Fick |     |

5.	Defectos no puntuales	1.5
	Defectos cristalinos no puntuales: lineales, bidimensionales y tridimensionales. Movilidad y efectos que ellos producen.	
6.	Estabilidad de Fases	6.0
	Consideraciones termodinámicas. Curvas de energía libre Fundamentos e interpretación de diagramas binarios de fases al equilibrio	
7.	Introducción a las Propiedades Físicas de los sólidos	10.5
	Conductividad eléctrica en metales y en cristales iónicos. Comportamiento magnético. Propiedades Térmicas. Superconductividad y superfluidez. Propiedades mecánicas: Deformación y Fractura. Propiedades ópticas.	
8.	Materiales de Ingeniería	4.5
	Propiedades y aplicaciones específicas de los materiales de ingeniería: metales, cerámicos, polímeros y compuestos.	

### **ACTIVIDADES:**

Clases de cátedra, visitas y clases auxiliares.

### **EVALUACIÓN:**

Controles parciales, controles de lectura, tareas y examen

### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. R.A. FLINN Y P.K. TROJAN, "Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones", Tercera edición, McGraw-Hill, Bogotá, 1989.

2. P.A. THORTON AND V.J. COLANGELO, “Ciencia de los Materiales para Ingeniería”, Prentice-Hall Hispanoamérica S.A., México, 1987.
3. D.R. ASKELAND, “The Science and Engineering of Materials”, Brooks/Cole Engineering Division, Monterrey, CA, 1984.
4. W.D. CALLISTER, Jr., “Materials Science and Engineering. An Introduction”, Second edition John Wiley and Sons, Inc, New York, 1990.
5. C.R. BARRET, W.D. NIX AND A.S. TETELMAN, “The Principles of Engineering Materials”, Prentice-Hall, Inc., Englewood, (N.Y.), 1973.

### **RESUMEN DE CONTENIDOS:**

Estructura atómica y enlaces. Cristales y sus defectos. Concentración de defectos puntuales al equilibrio. Familias de materiales de ingeniería. Estabilidad de fases. Propiedades físicas.