

# FUNDAMENTOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

**Curso:** Primero      **Cuatrimestre:** Segundo      **Nº de Créditos:** 4.5+3      **Código:** 2246

**Departamento:** Ciencia e Ingeniería del Terreno y de los Materiales

**Profesor Responsable:** Jesús Setién Marquínez

**Otros Profesores:** Isidro Carrascal Vaquero

**Asignaturas previas recomendadas:**

**Asignaturas recomendadas del mismo curso:**

---

## **OBJETIVOS GENERALES**

El conocimiento descriptivo de los materiales utilizados en Ingeniería en cuanto a su composición, estructura y propiedades, principalmente resistentes, así como las causas fundamentales que provocan su deterioro, destacándose las características, procesos de fabricación y aplicaciones prácticas de metales, cerámicas y vidrios, polímeros y compuestos.

## **PROGRAMA**

### **PRIMERA PARTE**

#### **1. INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES**

Materiales e Ingeniería. Ciencia e Ingeniería de Materiales. Tipos y Propiedades. Precio y disponibilidad. Relación entre estructura, propiedades y procesos de fabricación. Efectos ambientales sobre el comportamiento. Tendencias futuras en el uso de los materiales.

#### **2. MODULO DE ELASTICIDAD**

Ley de Hooke. Enlace atómico. Estructura cristalina y amorfa. Módulo elástico y energía de enlace. Aplicación al diseño.

#### **3. COMPORTAMIENTO MECÁNICO**

Resistencia a tracción y dureza. Dislocaciones y plastificación en cristales. Endurecimiento de policristales. Plasticidad del medio material continuo. Aplicación al diseño.

#### **4. FRACTURA, TENACIDAD Y FATIGA**

Fractura súbita y tenacidad. Micromecanismos de fractura súbita. Rotura por fatiga. Aplicación al diseño.

#### **5. FLUENCIA**

Fluencia y fractura por fluencia. Teoría de la Difusión. Mecanismos de fluencia. Aplicación al diseño.

#### **6. OXIDACIÓN Y CORROSIÓN**

Oxidación o corrosión seca. Corrosión húmeda. Aplicación al diseño.

#### **7. FRICCIÓN Y DESGASTE**

Fricción. Lubricación. Desgaste de materiales. Aplicación al diseño.

### **SEGUNDA PARTE**

#### **8. METALES**

Solidificación de metales. Aleaciones metálicas. Diagramas de fase. Tratamientos. Aleaciones Hierro-carbono. Otras aleaciones metálicas. Producción, conformación y unión de metales.

#### **9. CERÁMICOS Y VIDRIOS**

Estructura. Propiedades y aplicaciones. Producción, conformación y unión de materiales cerámicos. Cementos y Hormigones.

#### **10. POLÍMEROS Y COMPUESTOS**

Estructura de los polímeros. Propiedades y aplicaciones. Comportamiento mecánico. Producción, conformación y unión de polímeros. Compuestos a base de fibras, partículas y celulares. Caso especial: madera. El hormigón.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ASHBY/JONES: "Engineering Materials". Pergamon Press.

ASKELAND: "La Ciencia e Ingeniería de los Materiales". Grupo Editorial Iberoamérica.

FLIN/TROJAN: "Materiales de Ingeniería y sus aplicaciones". McGraw-Hill.

SMITH: "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales". McGraw-Hill.

LASHERAS/CARRASQUILLA: "Ciencia de Materiales". Editorial Donostiarra

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**