

**FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA**  
**(1º Ingeniería Química)**  
**Curso 2002-2003**  
**Prof. Juan Antonio Miralles**

**Primera parte: PRELIMINARES**

TEMA I. Cálculo vectorial.

I.1.- Escalares y vectores.

I.2.- Álgebra vectorial.

I.3.- Campos escalares y vectoriales.

TEMA II. Cinemática y dinámica de una partícula.

II.1.- Movimiento en tres dimensiones. Vector posición, velocidad y aceleración.

II.2.- Leyes de Newton.

II.3.- Momento angular.

**Segunda parte: TEORÍA DE CAMPOS**

TEMA III. Conceptos generales sobre teoría de campos de fuerzas.

III.1.- Concepto de campo de fuerzas.

III.2.- Ecuaciones de movimiento.

III.3.- Campo de fuerzas conservativo. Energía potencial.

III.4.- Conservación de la energía mecánica.

III.5.- Campo de fuerzas central y conservación del momento angular.

III.6.- Estudio del problema unidimensional. Diagramas energéticos.

TEMA IV. Campo eléctrico.

IV.1. - Ley de Coulomb.

IV.2. - Campo eléctrico producido por una distribución de cargas puntuales.

IV.3. - Potencial eléctrico.

IV.4. - El dipolo eléctrico.

IV.5.- Energía potencial de un sistema de cargas.

- IV.6.- Campo y potencial eléctrico producido por una distribución continua de cargas. Ejemplos.
- IV.7.- Ley de Gauss. Aplicaciones.
- IV.8.- Medios conductores y dieléctricos.
- IV.9.- Capacidad y condensadores. Energía almacenada en un condensador.

#### TEMA V. Campo magnético.

- V.1. - Fuerzas sobre cargas en movimiento. Campo magnético.
- V.2.- Movimiento de cargas en campos magnéticos.
- V.3.- Corriente eléctrica y fuerzas sobre corrientes.
- V.4.- Ley de Biot y Savart. Campo magnético generado por corrientes eléctricas.
- V.5.- Ley de Ampère. Aplicaciones.
- V.6.- Campos magnéticos que varían con el tiempo. Flujo magnético.  
Ley de inducción de Faraday.
- V.7.- Inductancia. Energía magnética.

### **Tercera parte: ONDAS**

#### TEMA VI. Ondas electromagnéticas.

- VI.1.- Corrientes de desplazamiento.
- VI.2.- Ecuaciones de Maxwell.
- VI.3.- Ecuaciones de Maxwell sin fuentes. Ondas electromagnéticas.
- VI.4.- Energía y momento de una onda electromagnética. Vector de Poynting.
- VI.5.- Ondas electromagnéticas planas monocromáticas. Polarización.
- VI.6.- Reflexión y refracción de ondas electromagnéticas.
- VI.7.- Fenómenos de interferencia y difracción.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Alonso, M. y Finn, E., Física, Tomos I y II, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996.
- Tipler, P.A., Física, Tomos I y II, Ed. Reverte, 1999.