

Electromagnetismo 1

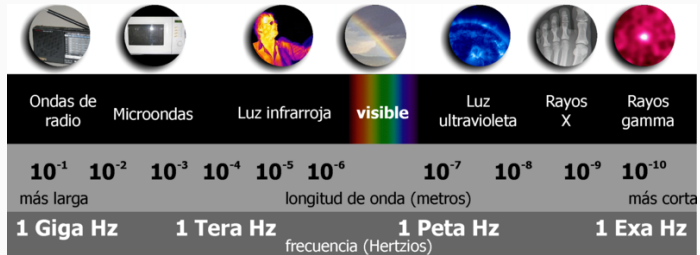
S00 - Presentación del curso

Josue Meneses Díaz

- Email: josue.meneses+electro1@usach.cl
- Laboratorio Ultrasonidos
- Uvirtual

Introducción

Espectro electromagnetico



$$\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$$

- Carga: q ,
- Velocidad de la partícula: \vec{v} ,
- Campo eléctrico: \vec{E} ,
- Campo magnético: \vec{B}

En general

$$\frac{d}{dt} \left[\frac{mv}{(1 - v^2/c^2)^{1/2}} \right] = \vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$$

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0},$$

$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t},$$

$$c^2 \nabla \times \vec{B} = \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \frac{j}{\epsilon_0},$$

$$\nabla \cdot \vec{B} = 0.$$

Con las constantes:

$$\epsilon_0 c^2 = \frac{10^7}{4\pi} \quad \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \approx 9 \times 10^9 \quad [\epsilon_0] = \text{coulomb}^2 / \text{newton metro}^2$$

La situación más fácil de tratar es cuando nada depende del tiempo (casos estáticos). Todas las cargas están permanentemente fijas en el espacio o, si se mueven, lo hacen en forma de flujo estacionario en un circuito (de modo que ρ y j const. en el tiempo).

Electrostática:

$$\begin{aligned}\nabla \cdot \vec{E} &= \frac{\rho}{\epsilon_0}, \\ \nabla \times \vec{E} &= 0.\end{aligned}$$

Magnetostática:

$$\begin{aligned}\nabla \times \vec{B} &= \frac{j}{\epsilon_0 c^2}, \\ \nabla \cdot \vec{B} &= 0.\end{aligned}$$

Contenido del curso

Contenido Curso - 1

- Lunes y martes 13:45-15:05. Teoría
- Jueves 13:45-15:05. Ejercicios*

Sesión	Fecha	CONTENIDOS
1-3	18-21 Mar	Carga eléctrica. Ley de Coulomb
4-6	25-28 Mar	Campo Eléctrico. Fuerza de Lorentz sobre una carga. Distribución continua de carga.
7-9	1-4 Abr	Flujo de campo. Ley de Gauss. Teorema de la divergencia. Ley de Gauss en forma diferencial

Sesión	Fecha	Contenido
10-17	8-18 Abr	Energía potencial y potencial electrostático. Gradiente de potencial y campo. Energía potencial y campo eléctrico Ecuaciones de Laplace y Poisson. El problema electrostático general. Corriente eléctrica. Ecuación de continuidad
18	25-Abr	PEP 1

Sesión	Fecha	Contenido
19-26	29-Apr 9-May	Ley de Ohm. Resistividad. Conductividad. Circuitos. Leyes de Kirchhoff Fuentes de campo magnético: imanes y corrientes. Ley de Biot-Savart. Fuerza de Lorentz
	13-16 May	Semana libre de docencia

Sesión	Fecha	Contenido
27-30	20-28 May	Circulación de un campo vectorial. Ley de Ampère Energía almacenada en un campo magnético. Ley de Gauss para el campo magnético Ley de Faraday-Lenz
31	6-Jun	PEP 2

Sesión	Fecha	Contenido
32-35	10-13 Jun	Inducción y autoinducción. Transformadores Circuitos de corriente alterna Circuitos RLC Leyes de Kirchhof. Fasores.

Contenido Curso - 6

Sesión	Fecha	Contenido
36-40	17-Jun 2-Juli	Impedancias capacitiva, resistiva e inductiva. Filtros Dieléctricos. Polarización y momento dipolar Capacitancia de condensadores Magnetismo en dieléctricos Dipolo magnético
41	1-Jul	Ecuaciones de Maxwell Ecuación de onda
43	9-Jul	PEP 3
45	11-Jul	Prueba de Reemplazo

Fechas importantes - Evaluación

Sesión	Fecha	Contenido
18	25-Abr	PEP 1
	13-16 May	Semana libre de docencia
31	6-jun	PEP 2
41	9-Jul	PEP 3
45	11-Jul	Prueba de Reemplazo

- Serway, Raymond A., and John W. Jewett. Física Para Ciencias e Ingeniería Con Física Moderna. 7ma ed. Vol. 2. CENGAGE learning, 2005.
- Freedman, Young, and S. Zemansky. Física Universitaria, 2009.