

**PLAN DE ESTUDIOS : INGENIERIA ELECTRONICA**  
**DIVISIÓN/SECCIÓN : COMUNICACIONES**  
**SEMESTRE : SEXTO**

**ASIGNATURA : CAMPOS ELECTROMAGNETICOS II**  
**CODIGO : 05652**  
**INTENSIDAD SEMANAL : T4**  
**PRE-REQUISITO : CAMPOS ELECTROMAGNETICOS I (05551)**

## **I. OBJETIVO :**

Preparar al estudiante en los principios de radiación, transmisión y reflexión de ondas, temas estos fundamentales en la asignatura de antenas y guías de onda.

## **II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS) :**

1. Magnetostática
2. Campo B y vector A
3. Propiedades Magnéticas de la Materia
4. Campos variables con el tiempo
5. Condiciones de frontera, ecuaciones de ondas
6. Ondas en medios conductores
7. Radiación de dipolos. Temas especiales

## **III. PROGRAMA ANALÍTICO :**

### **1 Magnetostática**

- 1.1 Introducción. Definición. Experimentos Fundamentales. Experiencias Orsted-Ampere
- 1.2 Corriente eléctrica. Clasificación. Densidad. Unidades. Leyes de Ohm: micro y macroscópica.
- 1.3 Ecuación de continuidad. Fuerza magnética. Torques
- 1.4 Fórmula de Ampere. Ley de Biot Savart. Campos producidos por diferentes distribuciones de corrientes.

### **2 Campo B y vector A**

- 2.1 Obtención de las propiedades del campo B a partir de operaciones vectoriales sobre la ley Biot Savart.
- 2.2 Ley circuital de Ampere. Gaug D. Coulomb y su actividad.
- 2.3 Dipolo magnético. Propiedades
- 2.4 Efecto de un campo magnético sobre un dipolo

### **3 Propiedades Magnéticas de la Materia**

- 3.1 Aplicación de los dipolos magnéticos al estudio de las propiedades magnéticas de la materia
- 3.2 Diamagnetismo Para y ferromagnetismo. Circuitos magnéticos, leyes de Kirchoff para ctos magnéticos.
- 3.3 Resolución de circuitos magnéticos. Histéresis. Diseño de imanes y electroimanes

### **4 Campos variables con el tiempo**

- 4.1 Experimentos de Faraday sobre la inducción electromagnética. 4.2 Paradojas electromagnéticas
- 4.3 Deducción de las ecuaciones de Maxwell para los campos variables con el tiempo
- 4.4 Formulación en forma puntual o diferencial de las ecuaciones de Maxwell Interpretación física.

### **5 Condiciones de frontera, ecuaciones de ondas**

- 5.1 Deducción de las condiciones de contorno para las ecuaciones de Maxwell y sus aplicaciones
- 5.2 Deducción de las ecuaciones de onda E y H
- 5.3 Propagación de ondas en medio libre de cargas. Onda plana en el vacío
- 5.4 Reflexión de ondas con incidencia normal

5.5 Cálculo de los coeficientes de reflexión. Transmisión.

**6 Ondas en medios conductores**

6.1 Definición de índice de refracción, velocidades de fase y grupo, impedancia intrínseca

6.2 Teorema de Poynting, demostración. Aplicaciones vector de Poynting

6.3 Resolución de la ecuación de onda en medio conductor. Efecto SKIN. Vector Poynting medio conductor.

**7 Radiación de dipolos. Temas especiales**

7.1 Teoría completa para estudio de una antena corta

7.2 Temas especiales, Fibra óptica, elementos

7.3 Magnetohidrodinámica, elementos

**IV. METODOLOGÍA/RECURSOS :**

Clase magistral y ejercicios extraclase. Investigación en Biblioteca.

**V. EVALUACIÓN :**

Se realizan tres parciales y una evaluación final con los porcentajes especificados en el reglamento (Parciales 70%, Exámen Final 30%).

**VI. BIBLIOGRAFÍA :**

HAYT. "Teoría Electromagnética".

KRAUS, Jhon. "Electromagnetismo".

JORDAN, Edward. "Ondas Electromagnéticas".

RAMO. "Campos y Ondas".