

ASIGNATURA
CODIGO
PRERREQUISITO
INTENSIDAD HORARIA

CAMPOS ELECTROMAGNETICOS II
05652
CAMPOS ELECTROMAGNETICOS I
4 HORAS/SEMANA

I. OBJETIVOS: 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

- 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. METODOLOGIA:RECURSOS:

Exposición de temas por el Profesor. Ejercicios realizados en clase. Problemas propuestos para resolver en clase.

IV. PROGRAMA ANALITICO

1 Magnetostática

- 1.1 Introducción. Definición. Experimentos Fundamentales. Experiencias Orsted-Ampere
- 1.2 Corriente eléctrica. Clasificación. Densidad. Unidades. Leyes de Ohm: micro y macroscópica. Ejercicios.
- 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 de Biot Savart. Definición del potencial magnético y sus propiedades. Ejercicios
- 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, tratamiento clásico. Para y ferromagnetismo. Circuitos magnéticos, leyes de Kirchhoff para circuitos magnéticos.
- 3.3 Resolución de circuitos magnéticos. Histéresis. Diseño de imanes y electroimanes

Cap. 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. Ejercicios.

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

- 1.1 Definición de índice de refracción, velocidades de fase y grupo, impedancia intrínseca
- 1.2 Teorema de Poynting, demostración. Aplicaciones vector de Poynting
- 1.3 Resolución de la ecuación de onda en un medio conductor. Efecto SKIN. Vector de Poynting en un medio conductor. Ejercicio.

7 Radiación de dipolos. Temas especiales

- 1.1 Teoría completa para estudio de una antena corta
- 1.2 Temas especiales, Fibra óptica, elementos
- 1.3 Magnetohidrodinámica, elementos.

V. BIBLIOGRAFIA

KONG J. Waves Theory
SKILLING. Ondas
KRAUS. Electromagnetics
RAMO. Campos y Ondas