



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
VALENCIA - VENEZUELA



**ESCUELA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

**PROGRAMA SINÓPTICO**

DEPARTAMENTO Y/O CÁTEDRA: ELECTROMAGNETISMO Y RADIACIÓN REQUISITO: ER5T06 FECHA: 1/2016.  
ÁREA DE FORMACIÓN: PROFESIONAL ESPECÍFICA CARÁCTER: OBLIGATORIA.  
CÓDIGO ASIGNATURA T P HT UC  
ER6T02 TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA II 4 0 4 3

**JUSTIFICACIÓN:**

Estudiar y profundizar en las aplicaciones de las Ecuaciones de Maxwell. Establecer las bases para el estudio de los dispositivos de microondas y el estudio de los campos propagantes y guiados, necesarios para la formación integral en el área de las comunicaciones.

**OBJETIVOS GENERALES:**

- Analizar el comportamiento de los campos electromagnéticos en condiciones diversas tales como en medios ilimitados, medios con condiciones de fronteras y en medios confinados.

**CONTENIDOS:**

**UNIDAD I. Ecuaciones de Maxwell.** Ecuaciones de Maxwell. Balance energético instantáneo. Teorema de Poynting. Régimen de emisión. Régimen de absorción. Condiciones de borde. Campos en el espacio ilimitado. Ecuaciones de segundo orden. Ecuaciones de segundo orden de los potenciales. Solución de la ecuación de D' Alembert. Ecuaciones de Maxwell en forma compleja. Proceso monocromático. Algunas propiedades de los fasores. Ecuaciones de Maxwell complejas. Propiedades de los medios materiales en el dominio de la frecuencia. Medios absorbentes no magnéticos. Balance energético complejo. **UNIDAD II. Ondas Planas.** Medio homogéneo no absorbente. Onda plana arbitrariamente orientada. Medio homogéneo absorbente. Medios absorbentes no magnéticos. Polarización. Velocidad de grupo Leyes de Snell. 1era ley de Snell. 2da. ley de Snell. Estudio de casos. Caso  $n_1 > n_2$ . Caso  $n_1 < n_2$ . Incidencia perpendicular. Caso  $|p|=0$ . Caso  $|p|=1$ . Caso  $0 < |p| < 1$ . Incidencia oblicua. Polarización perpendicular. Condiciones de borde. Polarización paralela. Condiciones de borde. Reflexión total. Polarización perpendicular. **UNIDAD III. Principios de radiación.** Introducción. Expresión exacta de los campos a partir de las funciones potenciales. Expresión exacta del campo H. Expresión exacta del campo E. Estudio de los campos de radiación. Expresión aproximada de A en la zona lejana. Vector de radiación. Estructura de los campos de radiación a partir de la expresión aproximada de A en la zona lejana. Estudio de los campos de radiación de un dipolo de Hertz. Condición de no radiación. Características básicas de las antenas. Zona lejana. Patrón de radiación. Apertura de haz y nivel de lóbulos secundarios. Polarización. Ganancia directiva y Directividad. Impedancia de entrada de la antena. Ganancia de potencia de la antena. Eficiencia de la Antena. Área efectiva de la antena. Relación Directividad-área efectiva. Ecuación de Friis. **UNIDAD IV. Guías de onda.** Introducción. Planteamiento del problema ideal. Clasificación de las soluciones. Ondas TEM. Ondas TE o H. Ondas TM o E. Estimación de la solución del problema real. Atenuación. Cálculo de la atenuación por pérdidas en el conductor. Cálculo de la atenuación por pérdidas en el dieléctrico. Cable coaxial. Onda de voltaje. Onda de corriente. Impedancia característica. Atenuación del cable coaxial. Guía de onda rectangular. Condición de propagación. Frecuencia de corte. Modo dominante. Guía de onda circular. Ondas TE. Ondas TM. Modo dominante. Relación entre la densidad de corriente superficial  $J_s$  de un conductor perfecto y la densidad de corriente  $J$  en un conductor real..

**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:**

Clases Magistrales. Estudio de casos. Resolución de problemas. Usos del computador para realizar simulaciones.