



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
VALENCIA - VENEZUELA



**ESCUELA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

**PROGRAMA SINÓPTICO**

DEPARTAMENTO Y/ O CÁTEDRA: **ELECTROMAGNETISMO Y RADIACIÓN** REQUISITOS: **FI4B06 + MA4B02** FECHA: **1 / 2016** .

ÁREA DE FORMACIÓN: **PROFESIONAL ESPECÍFICA** CARÁCTER: **OBLIGATORIA** .

CÓDIGO	ASIGNATURA	T	P	HT	UC
ER5T01	TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA I	4	0	4	3

**JUSTIFICACIÓN:**

Esta asignatura, la primera del área del electromagnetismo y básica para la Ingeniería Eléctrica y de Telecomunicaciones, proporciona al estudiante las herramientas matemáticas y conceptuales del electromagnetismo, necesarias para la asimilación de los conocimientos mas especializados de los semestres superiores de la carrera.

**OBJETIVOS GENERALES:**

- Analizar las leyes físicas que rigen los fenómenos eléctricos y magnéticos, haciendo uso del análisis vectorial y siguiendo el método inductivo.
- Analizar algunas aplicaciones de las ecuaciones de Maxwell, utilizando el método deductivo, comprobando el carácter general de estas ecuaciones.

**CONTENIDOS:**

**UNIDAD I. Análisis vectorial.** Sistemas de coordenadas. Transformación de coordenadas. Transformación de las variables. Transformación de la base vectorial. De cilíndricas a Cartesianas. De Cartesianas a cilíndricas. De esféricas a Cartesianas. De Cartesianas a esféricas. Gradiente de un campo escalar. Divergencia de un campo vectorial. Teorema de la divergencia. Rotacional de un campo vectorial. Teorema de Stokes. Definición alternativa del rotacional de un campo vectorial. Teorema de Helmholtz. Demostración. Estudio de la componente irrotacional  $F_i$  del campo. Estudio de la componente solenoidal  $F_s$  del campo **UNIDAD II. Electroestática.** Campo electrostático y vector desplazamiento. Potencial electrostático. Relaciones de contorno en conductores y dieléctricos. Ecuación de Poisson y Ecuación de Laplace. Teorema de la unicidad. Solución a la Ecuación de Laplace en coordenadas rectangulares, cilíndricas, esféricas y otras. Teorema de imagen. Energía y fuerzas electroestáticas. Capacidad. **UNIDAD III. Corriente eléctrica.** Naturaleza. Densidad de corriente. Ecuación de continuidad. Ley de Ohm puntual. Condiciones de contorno para líneas de corriente ecuación de Laplace en medios conductores. Resistencias. **UNIDAD IV. Magnetostática.** Campo magnético en el vacío y en materiales. Ley de Biot-Savart y Ley Circuital de Ampere. Fuerza de Lorentz. Fuerza entre circuitos conductores de corriente. Divergencia de  $B$ . Vector potencial magnético. Ecuación diferencial para el vector potencial. Condición de Lorentz (Diva). Flujo magnético. Ecuación de Maxwell para campos magnetostáticos y electrostáticos. **UNIDAD V. Campos variables en el tiempo.** Ley de inducción de Faraday. Campo electrónico inducido por movimientos. Inductancia y energía magnética en un sistema de corrientes. Fuerzas como derivadas de los coeficientes inductivos. Insuficiencia de la Ley de Ampere. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Aplicaciones.

**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:**

Clases magistrales. Resolución de problemas. Discusión en clase.