



SYLLABUS

EE-521 PROPAGACIÓN Y RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA I

ESPECIALIDAD	:ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA	CICLO	:SEXTO
CREDITOS	:04	AÑO	:TERCERO
HORAS/SEMANA	:T4, P2	REGIMEN	:OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	:FI-463	EVALUACION	:TIPO G

OBJETIVO

Capacitar al estudiante en campos electromagnéticos cuasi-estacionarios y variables con el tiempo, desde el punto de vista Maxwelliano, a fin de lograr una adecuada comprensión de los fenómenos de intersección, acoplamiento, propagación y radiación electromagnética en los sistemas de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

RESUMEN

Magnetostática en el vacío. Magnetostática en medios materiales. Condiciones de contorno. Ley de inducción de Faraday. Energía magnética. Cálculo de fuerzas y torques en sistemas magnéticos. Ecuaciones de Maxwell.

CONTENIDO

Capítulo 1.- MAGNETOSTÁTICA EN EL VACIO

Formulación integral y diferencial de las ecuaciones fundamentales, potencial escalar y vectorial de un dipolo magnético.

Capítulo 2.- MAGNETOSTÁTICA EN MEDIOS MATERIALES

Modelo macroscópico para la magnetostática en medios materiales. Vector magnetización. Densidades de polos magnético. Relación entre B, H y M. Paramagnetismo y Diamagnetismo. Susceptibilidad magnética y permeabilidad magnética. Ferromagnetismo. Histéresis. Teoría de los dominios. Circuitos magnéticos. Aplicaciones.

Capítulo 3.- CONDICIONES DE CONTORNO

Solución de los problemas de contorno en medios magnéticos. Método de imágenes en medios magnéticos. Métodos infinitos.

Capítulo 4.- LEY DE INDUCCION DE FARADAY

Ley de inducción de Faraday. Forma integral y diferencial para sistemas en reposo y en movimiento. Interpretación y aplicaciones. Acoplamiento magnético en circuitos estacionarios. Inductancia mutua y propia. Fórmula de Newman. Aplicaciones.

Capítulo 5.- ENERGÍA MAGNÉTICA

Energía magnética asociada a un sistema de circuito con corriente estacionara. Distribución de la energía y densidad de energía. Distribución de la energía y densidad de energía en un campo magnético. Aplicaciones.

Capítulo 6.- ECUACIONES DE MAXWELL

Ecuaciones de Maxwell. Corriente de desplazamiento. Autoconsistencia de las ecuaciones de Maxwell. Aplicaciones. Ecuación de onda en el espacio libre sin fuentes. Solución de la ecuación de onda, caracterización y conceptualización de la onda electromagnética plana. Fasores asociados a los vectores de campo. Ecuación de Maxwell en el dominio de la frecuencia. Ecuación de Helmholtz. Aplicaciones. Flujo de energía y potencia en un campo electrodinámico. Vector de Poynting. Interpretación y aplicaciones al problema de transporte de energía electromagnética. Ejemplo; Radiación solar en energía terrestre. Incidencia de ondas planas en interfaces dieléctricas. Coeficiente de transmisión y reflexión. Impedancia y admitancia intrínsecas. Aplicaciones. (Ejem. fibras ópticas). Incidencia de ondas electromagnéticas planas en una interfase dieléctrica-conductor. Constante de propagación y de atenuación. Efecto pelicular. Profundidad de penetración. Conductividad aparente de un dieléctrico. Aplicaciones (Ejemplo: guías de ondas). Ondas estacionarias electromagnéticas. Sistemas resonantes como almacenadores de energía electromagnética.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- PLONSEY COLLIN, "PRINCIPIES AND APLICATIONS OF ELECTROMAGNETIC FIELD", MAC GRAW-HILL.
- 2.- POPOVIC LORRAIN, "INTRODUCTORY INGENEERING ELECTRO-MAGNETICS", ADDISON-WESLEY.
- 3.- CORSON LARRAIN, "TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS"
- 4.- FEYMANN, "INGENIERÍA ELECTROMAGNÉTICA"
- 5.- PHILIPS-CRANT, "ELECTROMAGNETISMO"
- 6.- ZAHN, "TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA"
- 7.- J. KUONG J., "FUNDAMENTOS DE CAMPOS Y ONDAS ELECTRO-MAGNETICAS", (VOLUMENES II Y III).

- 8.- W. H. HAYT, "TEORIA ELECTROMAGNETICA", MAC GRAW-HILL.
- 9.- WANGNESS, "ELECTROMAGNETIC FIELDS", WILEY.
- 10.- L. M. MAGID, "ELECTROMAGNETIC FIELD ENERGY", WILEY
- 11.- C.T.A. JOHNK, "ENGINEERING ELECTROMAGNETIC FIELDS AND WAVES", WILEY.
- 12.- ERICK BOHN, "INTRODUCTION TO ELECTROMAGNETIC FIELD AND WAVES", ADDISON-WESLEY.
