



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA : CAMPOS
CRÉDITOS : 3
MODALIDAD : TEÓRICA
INTENSIDAD : 4 HORAS SEMANALES
PRERREQUISITOS: ELECTROMAGNETISMO
ÁREA : CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO : TELECOMUNICACIONES

OBJETIVO

El estudiante, al finalizar la asignatura estará en capacidad de analizar situaciones y resolver problemas que involucren la generación, propagación y usos de las ondas electromagnéticas, mediante la aplicación de las técnicas físico matemáticas de la teoría electromagnética.

METODOLOGÍA

Clases magistrales, solución de problemas en clase y problemas propuestos a los estudiantes para su análisis y solución.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: REVISIÓN DE LOS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS NECESARIOS

- 1.1 Fundamentos matemáticos, campos escalares, vectoriales, operaciones vectoriales.
- 1.2 Operadores diferencial-vectoriales. Gradiente, divergencia, rotacional, Interpretación física.
- 1.3 Teorema de Gauss de la divergencia. Teorema de Stokes.

CAPÍTULO II: LEYES DEL ELECTROMAGNETISMO

- 2.1 Leyes del electromagnetismo. Forma diferencial e integral. Unidades EM
- 2.2 Condiciones de frontera.
- 2.3 Energía del campo E.M. Potencia disipada. Vector de Poynting.
- 2.4 Propiedades de los medios: linealidad, homogeneidad, isotropía, invarianza temporal.

CAPÍTULO III: SOLUCIÓN BÁSICA DE LAS ECUACIONES DEL E.M. Y PROPAGACIÓN EN MEDIOS INFINITOS

- 3.1 Ecuación de onda de D'Alambert. Solución de la ecuación de onda.
- 3.2 Campos armónicos. Función de propagación, impedancia de onda. Concepto de frente de onda.
- 3.3 Medios con pérdidas por conducción y por histéresis, permeabilidad y permitividad complejos.
- 3.4 Efecto pelicular. Blindaje contra campos eléctricos y magnéticos.
- 3.5 Polarización de las ondas E.M. Velocidad de fase, de grupo, de la energía.

CAPÍTULO IV: PROPAGACIÓN EN MÚLTIPLES MEDIOS - INCIDENCIA NORMAL

- 4.1 Onda reflejada, transmitida. Coeficientes de reflexión y de transmisión.
- 4.2 Impedancia intrínseca y total. Adaptadores de impedancia.
- 4.3 Propagación de ondas E.M. en medios con múltiples fronteras.

CAPÍTULO V: PROPAGACIÓN EN MÚLTIPLES MEDIOS - INCIDENCIA OBLICUA

- 5.1 Incidencia oblicua. **Ángulo** de incidencia crítico, ángulo de Brewster.
- 5.2 Incidencia oblicua de ondas con polarización elíptica.
- 5.3 Solución de la ecuación de onda para incidencia oblicua en medios con pérdidas. **Ángulo** de refracción verdadero.

CAPÍTULO VI: PROPAGACIÓN EN GUÍAS DE ONDAS

- 6.1 Guías de onda, Clasificación. Tipos posibles de ondas.
- 6.2 Campo y modos posibles. Características de las guías de onda rectangulares.
- 6.3 Pérdidas en las guías, ancho de banda. Modelo circuital.
- 6.4 Guías cilíndricas, campos, modos, propiedades de la guía cilíndrica.
- 6.5 Guías dieléctricas.
- 6.6 Dispositivos de micro-ondas, derivaciones T, transiciones, torsiones, iris, filtros de modos, etc.

- 6.7 Cavidades resonantes. Campos en la cavidad, modelo circuital.

CAPÍTULO VII: PROPAGACIÓN EN MEDIOS ANISOTROPICOS Y NO HOMOGÉNEOS

- 7.1 Concepto de anisotropía y representación.
7.2 Ecuación de onda, función de propagación e impedancia.
7.3 Aplicaciones. Dispositivos de micro-ondas que utilizan la anisotropía.

EVALUACIÓN

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

1. RAMO – WINNERY – VANDUZER, Fields and Waves In Communication Electronic, Jhon Wiley.
2. KRAUS – CARVER, Electromagnetics, McGraw Hill.
3. JOHNNK T.A., Engineering Electromagnetics Fields and Waves, Jhon Wiley.
4. JORDAN – BALMAIN, Electromagnetic Waves and Radiating Systems, Prentice Hall.
5. F.DIOS OTIN, Campos Electromagneticos, Alfaomega.
6. M. V. O. SADIKU, Elementos de Electromagnetismo, Oxford Univ. Press.
7. R.E. COLLIN, Foundation For Microwave Engineering, McGraw Hill.