



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Vicerrectorado Académico

1. Departamento *Departamento de Electronica y Circuitos*

2. Asignatura Teoría de Ondas

Código	Unidades-Créditos	Horas de Teoría	Horas de Practica	Horas de Laboratorio
<i>EC-2322</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>

3. Vigencia de este programa: *Enero de 2002* Hasta: *El presente*

4. OBJETIVO GENERAL

El estudiante al culminar este curso debe ser capaz de describir y evaluar la transmisión de ondas electromagnéticas armónicas a través de medios infinitos con discontinuidades planas, a través de redes que incorporan líneas de transmisión uniformes, y a través de guías de onda metálicas y fibras ópticas.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Aplicar las leyes generales que gobiernan a los campos electromagnéticos armónicos en medios lineales, isotrópicos y homogéneos.
2. Describir y evaluar la transmisión de ondas electromagnéticas a través de medios infinitos, y los fenómenos producidos por discontinuidades planas en el medio de transmisión.
3. Describir y evaluar la transmisión de ondas electromagnéticas a través de redes que incorporan Líneas de Transmisión Uniformes (LTU).
4. Describir y evaluar la transmisión de ondas electromagnéticas a través de Guías de Onda metálicas uniformes.
5. Describir la transmisión de ondas electromagnéticas a través de las Fibras Ópticas.

6. CONTENIDOS

TEMA Nº 1: CONCEPTOS BÁSICOS (1,5 semanas)

Preliminares. Soluciones a la ecuación de Helmholtz en sistemas axiales.

TEMA Nº 2: ONDAS EN MEDIOS INFINITOS (3 semanas)

Solución a la ecuación de Helmholtz para el modo TEM. Ondas planas uniformes (OPU). Incidencia oblicua de OPU sobre una interfaz plana. Incidencia normal de OPU en múltiples medios.

TEMA Nº 3: LINEAS DE TRANSMISION UNIFORMES (LTU) (3,5 semanas)

Geometría de una LTU con conductores ideales. Campos TEM en una LTU. Definición de voltaje, corriente, impedancia y coeficiente de reflexión para una LTU cargada. Potencia promedio en una LTU. Máxima transferencia de potencia. La carta de Smith. Solución de problemas de LTU usando la carta de

Smith. Solución de problemas de redes con LTU y elementos pasivos discretos. Acoplamiento de impedancias. Atenuación en la LTU por pérdidas en los conductores.

TEMA Nº 4: GUIAS DE ONDA METALICAS UNIFORMES (2 semanas)

Soluciones generales a la ecuación de Helmholtz para los modos TE y TM. Guía de onda metálica uniforme con conductores ideales. La guía de onda metálica uniforme de sección transversal rectangular (GOR). La guía de onda metálica uniforme de sección transversal circular (GOC). Atenuación por pérdidas en el conductor de una GOR y de una GOC.

TEMA Nº 5: FIBRAS OPTICAS (1 semana)

Geometría, parámetros y principio básico de operación de la fibra óptica. Clasificación de las fibras ópticas. Condiciones de borde y forma de las componentes axiales en una fibra óptica. Modos de propagación en las fibras ópticas. Atenuación y dispersión modal en las fibras ópticas.

7. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDACTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Exposición del docente con participación del estudiante. Sesiones de resolución de problemas. Trabajos o tareas en grupo (opcional). Presentaciones en grupo (opcional).

8. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

1. Tres exámenes parciales escritos de resolución de problemas (80 % en total)
2. Tres pruebas cortas escritas (15 %)
3. Actividad en grupo (trabajo, tareas o presentación) (5%)

9. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Sucre, Orlando: Transparencias para el curso EC2322 Teoría de Ondas, U.S.B.
2. Vázquez, Nelson: Guía "Teoría de Ondas Guiadas, v. 4.02". U.S.B.
3. Johnk, C. T. A.: *Engineering Electromagnetic Fields and Waves* (2nd ed.). New York: J. Wiley & Sons, 1978.
4. Collin, R. E.: *Foundations for Microwave Engineering*. New York: McGraw-Hill, 1966.
5. Diament, P.: *Wave Transmission and Fiber Optics*. New York: Maxwell MacMillan, 1990.
6. Baues, P.: *Optoelectrónica - Telecomunicación Óptica*. Siemens (juego Nº 14 de transparencias con guión).