

**VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
ESCUELA: TELECOMUNICACIONES  
DEPARTAMENTO: TECNOLOGÍA DE  
COMUNICACIONES**

**CÓDIGO: 271T03  
HC.: 4 (4 HORAS SEMANALES)  
CARÁCTER: OBLIGATORIA  
REQUISITO: 271T02, 222T01  
UBICACIÓN: SEXTO SEMESTRE  
VALIDEZ: ENERO 2008**

**PROGRAMA:  
RADIACIONES Y ONDAS**

**I. OBJETIVOS GENERALES**

Los objetivos fundamentales que se espera desarrollar en esta materia son:

- Conocer los principios de funcionamiento de los medios de Transmisión.
- Estudiar los fenómenos asociados con las ondas guiadas.
- Estudiar los fenómenos asociados con la radiación de ondas.

**II. CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

**Tema I. Ondas Electromagnéticas Planas**

Ecuaciones de Maxwell. Ondas planas. Ondas planas en un medio conductor. Reflexión y Refracción de ondas planas. Refracción en una interfaz plana entre medios dieléctricos. Reflexión en la superficie de un conductor imperfecto.

**Tema II. Flujo de Energía en el Campo Electromagnético**

Teorema de Poynting. El vector de Poynting complejo. Presión de radiación y momento. Flujo de energía de fuentes en una región acotada.

**Tema III. Ondas Guiadas**

Ondas planas no uniformes. Modos en guías de ondas. Formulación general para ondas TE y TM. Guía de ondas rectangular: modos TE. Guía de ondas rectangular: modos TM. Corrientes en las paredes. Flujo de potencia. Guías de ondas circulares. Voltaje y corriente en una guía de ondas. Pérdidas en líneas de transmisión y en guías de ondas. Una cavidad resonante.

**Tema IV. Radiación**

El dipolo eléctrico corto. Una antena lineal. Una distribución de corriente arbitraria: el campo lejano. La antena de lazo. Teoría de aperturas. Arreglos de antenas.

**Tema V. Teoría de Líneas de Transmisión**

Redes distribuidas uniformemente. Ondas en líneas largas. La impedancia de entrada de una línea terminada. La matriz de transmisión. Línea de baja pérdida. Sobretensiones en líneas sin pérdidas. Propagación de ondas en láminas muy delgadas. Microcintas. Teoría de reflexiones para ondas en régimen estacionario (permanente) sinusoidal para líneas sin pérdidas. Adaptación de impedancias. RVOE y potencia.

## **Tema VI. Sistemas de guías de ondas.**

Comparación de línea coaxial y guías de ondas. Sistemas de guías de ondas de corta distancia. Circuitos de guías de ondas. Componentes de guías de ondas. Mediciones en guías de ondas. La guía de ondas de largo recorrido.

## **III. MODO DE EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará en forma continua, distribuida en un mínimo de cuatro (4) evaluaciones parciales (exámenes, trabajos, prácticas en grupo y exposiciones), con un valor máximo de 25 % cada una.

## **IV. BIBLIOGRAFÍA**

K. F. Sander, G. A. L. Reed, Transmisión and Propagation of Electromagnetic Waves. Second Edition, Cambridge University Press, USA. 1986

D. K. Cheng. Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Addison-Wesley. México. 1998.

J. D. Kraus. Electromagnetics with applications. 5<sup>th</sup> edition. McGraw-Hill. USA. 2000.

S. V. Marshall, R.E. DuBroff, G.G. Skitek. Electromagnetic concepts and applications.

Prentice-Hall, 4<sup>th</sup> edition. USA. 1997.

N. N. Rao. Elements of Engineering Electromagnetics. Prentice Hall. USA. 1994.

D. K. Cheng. Field and Wave Electromagnetics. 2nd edition. Addison Wesley. USA. 1989.

C. T. A. Johnk. Ingeniería Electromagnética. Campos y Ondas. Limusa. México. 1992.

S. Ramo, J. R. Whinnery y T. Van Duzer. Fields and Waves in Communication Electronics. Erd edition. John Wiley and Sons, USA. 1994.

UNIVERSIDAD RAFAFAEL URDANETA  
VICERRECTORADO ACADEMICO  
DIRECCION DOCENTE

PROGRAMA  
DE  
RADIACIONES Y ONDAS

CODIGO 271T03  
HORAS CREDITOS: 4  
VALIDEZ: 2008.....