



SYLLABUS

EE-524 PROPAGACIÓN Y RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA II

ESPECIALIDAD	:ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA	CICLO	:OCTAVO
CREDITOS	:04	AÑO	:CUARTO
HORAS/SEMANA	:T4, P2	REGIMEN	: OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	:EE-521	EVALUACION	: TIPO G

OBJETIVO

Proporcionar al estudiante conocimientos sobre propagación y radiación necesarios para los cursos de radio-propagación, antenas, microondas y sus derivados.

RESUMEN

Propagación de ondas electromagnéticas planas, propagación de ondas electromagnéticas en estructuras cilíndricas. Cavidades resonantes. Radiación electromagnética. Antenas lineales y de cobertura.

CONTENIDO

Capítulo 1.- PROPAGACION DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS PLANAS

Repaso de la propagación de ondas planas. Polarización de una onda. Reflexión. Refracción. Aplicaciones a la radiopropagación. Elementos de la óptica física y óptica geométrica.

Capítulo 2.- PROPAGACION DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS EN ESTRUCTURAS CILÍNDRICAS

Descomposición de los campos \vec{E} y \vec{H} en componentes longitudinal y transversal: reformulación de las ecuaciones de Maxwell y ecuaciones de onda. Clasificación de las soluciones de la ecuación de onda libre de fuentes: Modos TEM, TE y TM. Líneas de transmisión y guías de Onda. Estudio de las guías de onda de sección rectangular y circular; modos dominantes. Flujo de potencia en una guía de onda. Coeficiente o constante de atenuación en una guía de onda de paredes metálica. Guías de onda de lámina dieléctrica y de varilla dieléctrica. Fibras ópticas monomodos y multimodos.

Capítulo 3.- CAVIDADES RESONANTES

La guía de onda cortocircuitada en sus extremos como resonador electromagnético. Modos resonantes. Factor de calidad y su cálculo. Cavidades rectangulares y cilíndricas. Cavidades cuasi-estacionarias: aplicaciones al klystron y el magnetrón.

Capítulo 4.- RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Potenciales electromagnéticas retardadas. Potencial escalar (ϕ) y vectorial (A), solución de la ecuación de onda para A y ϕ en función de las fuentes. El dipolo eléctrico corto (dipolo de Hertz) como sistema radiante elemental. Campos de radiación del dipolo. Propagación de ondas esféricas. El dipolo magnético puntual. Fuentes dieléctricas y magnéticas, principio de equivalencia. Radiación de una abertura: Aberturas circular y rectangular.

Capítulo 5.- ANTENAS

Las antenas como sistemas radiantes eficientes. Intensidad de radiación y potencia radiada. Parámetros de una antena: Resistencia de radiación, directividad, ganancia, ancho del lóbulo B , abertura útil o eficaz, fuente isotrópica puntual (fpi). sistemas o arreglos de fpi; arreglo lateral (breadside) longitudinal (endfire). Principio de multiplicación de patrones de radiación, factor de elemento y factor de arreglo. Ejemplos.

Capítulo 6.- ANTENAS LINEALES Y DE ABERTURA

El dipolo balanceado de $\lambda/2$; parámetro del dipolo $\lambda/2$, el monopolo de $\lambda/4$ sobre plano conductor. Antenas de hilo largo (resonantes y no resonantes). Efecto del terreno. Impedancia de una antena. La antena bicónica (Schelkunoff) impedancias propias y mutuas; uso de diagramas. Antenas de abertura prácticas; bocina, reflector, parabólico y de ranuras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- COLLINS R.E., "FOUNDATIONS FOR MICROWAVE ENGINEERING".
- 2.- KRAUS J. D., "ELECTROMAGNETISMO".
- 3.- RAMO WHINNERY, J. VAN DUZER. T., "CAMPOS Y ONDAS, APLICACION A LAS COMUNICACIONES ELECTRONICAS".
- 4.- NIKOLSKI V. V, "ELECTRODINAMICA Y PROPAGACION DE ONDAS DE RADIO".
- 5.- JORDAN E. C., "ONDAS ELECTROMAGNETICAS Y SISTEMAS RADIANTES".
- 6.- MARKOV-SAZONOW, "ANTENAS".
- 7.- KRAUSS J. D., "ANTENAS".
- 8.- COLLINS R. E., "ANTENNAS AND RADIO WAVE PROPAGATION".
