



SYLLABUS

EE-525 ANTENAS

ESPECIALIDAD	:TELECOMUNICACIONES	CICLO	:SEXTO
CREDITOS	:03	AÑO	:TERCERO
HORAS/SEMANA	:T3/P2	REGIMEN	:OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	:EE521	EVALUACION	:TIPO B

OBJETIVO

Dar una visión básica y general del fenómeno de radiación electromagnética, definiendo los parámetros básicos que se utilizan para especificar dicha radiación y presentando los tipos de antena mas comúnmente utilizados.

RESUMEN

Fundamentos de radiación (parámetros de radiación, comportamiento como antena receptora. Ecuación de transmisión, etc), descripción de tipos de antenas y la interacción entre las ondas electromagnéticas y el medio (efectos del suelo de la troposfera, de la ionosfera y de la movilidad del receptor)

CONTENIDO:

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN

Definición de antena. Bandas de frecuencia de radio. Tipos de antenas. Ecuación de Maxwell y condiciones de contorno. Distribución de corriente. Mecanismo de radiación. Teorema de Poynting y rendimiento. Magnitudes de campo y unidades.

CAPÍTULO 2.- CAMPOS RADIADOS POR UNA ANTENA

Potenciales retardados. Radiación de un elemento de corriente. Concepto de onda y de longitud de onda. Radiación de fuentes reales. Campos de radiación de una antena

CAPÍTULO 3.- PARÁMETROS BÁSICOS DE RADIACIÓN

Impedancia de entrada. Diagrama de irradiación. Tipos de diagramas. Parámetros de diagrama de radiación. Intensidad de radiación. Definición de directividad y expresiones aproximadas. Ganancia. Polarización. Ancho de banda.

CAPÍTULO 4.- 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 arreglo de fpi; arreglo lateral (breadside) longitudinal (endfire). Principio de

multiplicación de patrones de radiación, factor de elemento y factor de arreglo.
Ejemplos

CAPÍTULO 5.- 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.

CAPÍTULO 6.- EL DIPOLO DE MEDIA ONDA EN EL ESPACIO LIBRE

Distribución de voltajes y corrientes. Cálculo del campo de radiación. Resonancia. Impedancia de entrada. Antenas largas. Múltiplos de media longitud de onda.

CAPÍTULO 7.- EFECTOS DEL SUELO

El principio de imagen. Antenas horizontales. Antenas verticales. Efectos de la conductividad del suelo.

CAPÍTULO 8.- ARREGLO DE ANTENAS

Definición. Arreglo de dos elementos. La antena Yagui. Elementos parásitos. arreglo de antenas largas. Arreglo de dipolos múltiples. Barrido de Haz por cambio de fase. Reflectores parabólicos, lentes. alimentadores tipo guías de onda (Horns) y de ranura. Antena de banda ancha. Modificación de dipolos, radiadores adicionales de banda ancha. Antenas de lazo pequeño. Antenas helicoidales. Antenas logarítmicas.

CAPÍTULO 9.- PROPAGACIÓN EN EL ENTORNO TERRESTRE

Coeficiente de reflexión de la tierra. Reflexiones sobre tierra esférica. Radio enlaces de visión directa en presencia de tierra. Efectos de rugosidad de tierra. Difracción sobre obstáculos en el terreno. Propagación por onda de superficie.

CAPÍTULO 10.- EFECTO DE LA TROPÓSFERA

Descripción de la troposfera refracción. Efecto conducto. Atenuación propia de los gases y por hidrometeoros. Dispersión troposférica.

CAPÍTULO 11.- EFECTOS DE LA IONÓSFERA

Descripción de La ionosfera. Propagación en un medio ionizado. Influencia del campo magnético terrestre. Modelos de propagación ionosférica.

CAPÍTULO 12.- PROPAGACIÓN PARA MÓVILES

Desvanecimientos lentos. Movilidad del receptor, dispersión en frecuencia y desvanecimientos rápidos en el tiempo. Propagación multitrayecto, dispersión temporal y desvanecimientos en frecuencia. Soluciones para reducir sus efectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. JHON D. KRAUS, "ANTENAS"
2. EDMUND A. LAPOR, "INGENIERÍA DE ANTENAS"
3. H. PAUL WILLIAM, "ANTENA THEORY AND DESIGN"
4. JASIC, "ANTENAS ENGINEERING HANDBOOK"
5. S. YONEZAWA, "MICROWAVE COMMUNICATION"
