

Medios de Enlace

CAPÍTULO 1: Espectro Electromagnético	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
1.1. Introducción	X			01.01.01
1.2. La Modulación	X			
1.3. Tipos de Modulación	X			
1.4. La Modulación de Amplitud (AM)	X			01.02.02
1.5. La Modulación de Frecuencia (FM)	X			
1.6. Bandas de radiodifusión	X			
1.7. Utilización de las bandas	X			
1.7.1. Transmisión en AM	X			
1.7.2 Características de la Modulación de Amplitud		X		
1.7.3. Transmisión en FM	X		X	
1.7.4. Características de la modulación de frecuencia		X		
1.8. Propagación de ondas	X			01.02.03
1.9. La propagación en VHF		X		
1.10. Alcances de las Transmisiones	X			
1.11. Fenómenos Acústicos		X		
1.12. Espectro Visible		X		
1.13. Radiodifusoras de AM			X	
1.14. Radiodifusoras de FM			X	
1.15. Canales de Televisión (VHF)			X	
1.16. Canales de Televisión (UHF)			X	

CAPÍTULO 2: Ecuaciones de Maxwell	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
2.1 Sistemas de Coordenadas	X			02.01.04
2.1.1. Elementos diferenciales de espacio		X		02.02.05
2.1.2. Vector de posición		X		02.03.06
2.1.3. Cambios de variable		X		02.04.07
2.1.4. Coordenadas Cilíndricas		X		02.05.08
2.1.5. Coordenadas Esféricas		X		
2.2. Análisis Vectorial	X			02.06.09
2.2.1. Definiciones	X			02.07.10
2.2.2. Campos escalares y vectoriales	X			02.08.11
2.2.3. Sumas vectoriales	X			02.09.12
2.2.4. Producto de un vector por un escalar		X		02.10.13
2.2.5. Producto escalar y vectorial de vectores		X		02.11.14
2.2.6. Gradiente	X			02.12.15
2.2.7. Integración Vectorial		X		02.13.16
2.2.8. Divergencia	X			02.14.17
2.2.9. Rotacional	X			02.15.18
2.2.10. El operador vectorial diferencial (nabla o del)	X			
2.2.11. Desarrollos posteriores	X			
2.3. Electrostática	X			02.15.19
2.3.1. Carga Eléctrica "q"			X	02.16.20
2.3.2. Fuerza Eléctrica "F" (Ley de Coulomb)			X	
2.3.3. Intensidad del campo eléctrico "E"			X	
2.3.4. Desplazamiento eléctrico "Ψ" y densidad de desplazamiento eléctrico "D"			X	
2.3.5. Líneas de fuerza y líneas de flujo			X	
2.3.6. Ley de Gauss		X	X	
2.3.7. Potencial eléctrico (V)		X		02.17.21

Medios de Enlace

CAPÍTULO 2: Ecuaciones de Maxwell	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
2.3.8. Campo debido a una distribución continua de carga	X			
2.3.9. Superficies equipotenciales	X			
2.3.10. Ecuaciones de Poisson y Laplace.	X			
2.3.11. Capacidad	X			
2.3.12. Energía electrostática		X	X	
2.4. Campo Magnético Estacionario	X			
2.4.1. Teorías sobre el campo magnético	X			
2.4.2. Inducción magnética y la ley de Faraday		X	X	
2.4.3. Densidad B del flujo magnético		X	X	
2.4.4. Intensidad de campo magnético H y fuerza magnetomotriz F. Ley de Ampere		X		
2.4.5. Ley de Ampere en forma diferencial de vectores		X		
2.4.6. Permeabilidad μ		X	X	
2.4.7. Energía almacenada en un campo magnético		X	X	
2.4.8. Ley de Ampere para un elemento de corriente.		X		
2.4.9. Vector potencial magnético.	X			
2.4.10. Otra obtención del vector potencial	X			
2.4.11. Analogías entre los campos eléctrico y magnético		X		
2.5. Sistema Internacional de Unidades	X			
2.5.1. Unidades Elementales	X			
2.5.2. Unidades Derivadas	X			
2.5.3. Orden de magnitud de las unidades	X			
2.6. Ecuaciones de Maxwell	X	X	X	
2.6.1. Generalización de la ley de Ampere. Primera Ecuación de Maxwell	X	X	X	02.18.22
2.6.2. Inducción Electromagnética. Segunda Ecuación de Maxwell	X	X	X	02.19.23
2.6.3. Ecuaciones de Maxwell y sus bases empíricas		X	X	

CAPÍTULO 3: Condiciones de Frontera	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
3.1. Medio Lineal	X			03.01.24
3.2. Componentes Tangenciales de las Intensidades de Campo			X	03.02.25
3.2.1. Componente tangencial de la			X	03.03.26
3.2.2 Componente tangencial de la			X	
3.3. Componentes normales de la densidad de campo eléctrico			X	
3.3.1. Componente normal de la densidad de campo eléctrico			X	
3.3.2. Componente normal de la densidad de campo magnético			X	

Medios de Enlace

CAPÍTULO 4: Ecuación de Onda Electromagnética	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
4.1. Ondas Electromagnéticas en un Medio Homogéneo	X			04.01.27
4.2. Caso en que el medio está exento de cargas y corrientes (espacio libre)		X		04.02.28
4.3. Propagación de una onda plana		X		04.03.29
4.4. Relación existente entre E y H en una onda plana uniforme Impedancia Intrínseca			X	04.04.30
4.5. Variaciones sinusoriales con el tiempo		X		04.05.31
4.6. Ecuaciones de Maxwell en notación fasorial			X	04.06.32
4.7. Ecuación de onda plana en un medio sin pérdidas con notación fasorial			X	04.07.33
4.8. Ecuación de onda plana en un medio conductor con notación fasorial			X	04.08.34
4.8.1. Cálculo de la Impedancia Intrínseca η (eta)			X	04.09.35
4.9. Cálculo de las constantes β y α			X	04.10.36
4.9.1. Cálculo de la constante de fase β			X	04.11.37
4.9.2. Cálculo de la constante de atenuación α			X	04.12.38
4.10. Conductores y Dieléctricos		X		04.13.39
4.10.1. Factor de Disipación F.D			X	04.14.40
4.10.2. Propagación de ondas en un buen dieléctrico		X		
4.10.3. Propagación de ondas en un buen conductor		X		
4.10.4. Constante de Profundidad de Penetración			X	

CAPÍTULO 5: Polarización	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
5.1. Definición de Polarización de la Onda	X			
5.2. Polarización de una antena	X			
5.2.1. Clasificación de la Polarización Lineal		X		05.01.41
5.3. Polarización de la onda			X	05.02.42
5.3.1. Razón de polarización empleando coordenadas rectangulares	X			

CAPÍTULO 6: Vector de Poynting	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
6.1. Teorema de Poynting	X			06.01.43
6.1.1. Función del tiempo y del espacio		X		06.02.44
6.2. Valores complejo, real e imaginario del vector de Poynting			X	06.03.45
6.3. Potencia transportada por una onda electromagnética plana y uniforme		X		06.04.46
6.4. Potencia absorbida por un medio conductor	X			06.05.47
				06.06.48
				06.07.49
				06.08.50

Medios de Enlace

CAPÍTULO 7: Reflexión Normal entre dos Medios Dieléctricos	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
7.1. Introducción	X	X		
7.1.1. Condiciones de continuidad en dos medios dieléctricos		X		
7.2. Coeficiente de reflexión (Γ_E)		X	X	07.01.51
7.3. Coeficiente de refracción (T_E)		X	X	07.02.52
7.4. Coeficiente de reflexión (Γ_H) del campo H		X	X	07.03.53
7.5. Coeficiente de refracción (T_H) del campo H		X	X	07.04.54
7.6. Conclusiones	X		X	
7.7. Reflexión y transmisión en cualquier medio		X	X	
7.8. Impedancia de campo	X		X	

CAPÍTULO 8: Reflexión Normal sobre un Conductor Perfecto	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
8.1. Introducción		X		
8.2. Cálculo del Campo Eléctrico Total			X	08.01.55
8.3. Cálculo del Campo Magnético Total			X	08.02.56
8.4. Conclusión	X			08.03.57

CAPÍTULO 9: Cálculo Analítico y Gráfico del Campo Total en Reflexión Normal	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
9.1. Distribución de tensión y corriente en medios con reflexiones	X			
9.1.1. Línea de transmisión con carga a circuito abierto		X		
9.2. Teorema del coseno	X		X	09.01.58
9.3. Diagrama de Crank	X	X		09.03.60
9.3.1. Relación de onda estacionaria	X		X	09.02.59
9.3.2. Procedimiento de cálculo de la distribución de campo			X	09.04.61
9.3.3. Cálculo de la distancia al máximo			X	
9.3.4. Cálculo de la distancia al mínimo			X	
9.4. Construcción del Abaco de Smith	X		X	09.05.62
9.4.1. Familia de curvas de parte real de la impedancia normalizada constante			X	09.06.63
9.4.2. Familia de curvas de parte imaginaria de la impedancia normalizada constante			X	09.07.64
9.5. Abaco de Smith	X	X	X	
9.5.1. Escalas circulares en Diagramas de Smith		X		
9.5.2. Escalas Radiales en Diagramas de Smith		X		
9.5.3. Descripción detallada de las Escalas Radiales		X	X	
9.5.4. Ubicación de impedancias y admitancias normalizadas en el abaco		X		09.08.65 09.09.66
9.5.5. Cálculo de distancias entre impedancias o entre admitancias		X		09.10.67

Medios de Enlace

CAPÍTULO 10: Reflexión Oblicua	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
10.1. Cosenos Directores	X			10.01.68
10.2. Longitud de onda y velocidad de fase		X		10.02.69
10.2. Incidencia Oblicua			X	
10.2.1. Introducción		X		
10.2.2. Reflexión por un conductor perfecto I incidencia Oblicua		X		10.03.70
10.2.3. Reflexión en un aislante perfecto. Incidencia oblicua		X		

CAPÍTULO 11: Guias de Ondas	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
11.1. Definición de Guía de Onda	X			
11.2. Modos de propagación	X	X		11.01.71
11.3. Guias Rectangulares		X		
11.3.1. Determinación de los Campos E y H dentro de la Guía de Ondas	X			
11.3.1. Determinación de los campos EX, EY, HX y HY a partir de (11-6)		X	X	
11.3.2. Ecuaciones de EZ y HZ			X	
11.4. Ondas Transversalmente Magnéticas (TM) en guías rectangulares.		X		11.02.72 11.03.73
11.4.1. Constante de Propagación y frecuencia de Corte			X	11.04.74 11.05.75
11.5. Ondas Transversalmente Eléctricas (TE) en guías rectangulares		X		
11.5.1. Frecuencias límites en una guía de ondas	X			
11.5.2. Otros tipos de guías de ondas	X			
11.6. Aplicación de la tabla de guías de ondas de Hewlett Packard			X	11.06.76
11.7. Usos de una guía de onda	X			
11.8. Métodos de excitar una guía de onda	X			
11.9. Mecanismo de radiación de una guía de onda	X			

Medios de Enlace

CAPÍTULO 12: Líneas de Transmisión	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
12.1. Teoría de circuitos y de líneas de transmisión	X			
12.1.1. Introducción		X		
12.2. Parámetros distribuidos de la línea		X		
12.2.1. Nociónes y unidades		X		
12.3. Análisis de la línea como cuadripolo		X	X	
12.4. Impedancia característica aplicada a la línea (En función de los parámetros distribuidos)			X	12.01.77 12.02.78
12.5. Coeficiente de reflexión en líneas de transmisión			X	12.03.79
12.6. Período transitorio en línea de transmisión con fuente de tensión continua			X	
12.7. Ecuaciones básicas del telegrafista		X	X	
12.8. Ecuaciones de onda en el medio conductor		X	X	
12.9. Cálculo de amplitudes A1 y A2		X	X	
12.9.1. Cálculo de las constantes en el extremo generador		X	X	
12.9.2. Cálculo de las constantes en el extremo receptor		X	X	
12.10. Coeficiente de reflexión	X			
12.10.1. Coeficiente de reflexión en el generador			X	12.10.86
12.10.2. Coeficiente de reflexión en el receptor (carga)			X	12.11.87
12.11. Cálculo de impedancia en cualquier punto de la línea de transmisión			X	12.04.80 12.09.85
12.11.1. Funciones hiperbólicas			X	
12.11.2. Cálculo de z_i para una línea con atenuación nula ($\alpha = 0$)	X	X	X	12.05.81
12.11.3. Análisis para una línea sin pérdidas con carga en corto circuito	X	X	X	12.06.82
12.11.4. Análisis para una línea sin pérdidas con carga en circuito abierto	X	X	X	12.08.84

CAPÍTULO 13: Adaptación de Líneas de Transmisión	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
13.1. Adaptación con un STUB. Introducción	X	X		
13.2. Impedancia y admittance normalizada de carga	X	X		
13.3. Coeficiente de reflexión y R.O.E.	X	X		
13.4. Distancia de la carga a los puntos de adaptación		X		
13.5. Relación entre la longitud del stub y la admittance en sus terminales de entrada		X		
13.5.1. Pasos para la adaptación con 1 ramal sintonizador (STUB)		X		13.01.88 13.02.89 13.03.90
13.6. Adaptación con dos STUBS	X	X		
13.6.1. Pasos para la adaptación con 2 ramales sintonizadores (2 STUB)		X		13.04.91 13.05.92
13.7. Separación standard entre los STUBS	X	X		13.06.93
13.7.1. Separación $3\lambda/8 = 0,375 \lambda$		X		
13.7.2. Separación $\lambda/4 = 0,25 \lambda$		X		
13.7.3. Separación $\lambda/8 = 0,125 \lambda$		X		
13.8 ROE entre STUBS (ROE _{ES})		X		

Medios de Enlace

CAPÍTULO 14: Radiación	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
14.1. Función potencial y campo electromagnético	X			
14.1.1. Método heurístico	X			
14.1.2. Método de las ecuaciones de Maxwell	X			
14.2. Funciones potencial para oscilaciones sinusoidales		X		
14.3. Elemento de corriente alterna (dipolo eléctrico oscilante)	X			
14.3.1. Relación entre un elemento de corriente y un dipolo eléctrico		X		
14.4. Potencia radiada por un elemento de corriente			X	
14.5. Aplicación a las antenas cortas	X			
14.6. Distribución supuesta de la corriente	X			
14.7 Resolución de las ecuaciones de potencial		X		
14.8 Resumen del Capítulo	X			
14.8.1. Campos eléctricos y magnéticos estáticos			X	
14.8.2. Campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo			X	
14.8.3. Potenciales retardados	X		X	
14.8.4. Vector Potencial Magnético	X		X	
14.8.5. Campos Producidos por un Elemento de Corriente Alterna			X	14.01.94
14.8.6. Potencia radiada por un elemento de corriente.			X	14.02.95

CAPÍTULO 15: Antenas	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
15.1. Introducción	X			
15.2. Parámetros de las antenas	X			
15.2.1. Impedancia característica	X			15.01.96
15.2.2. Altura o longitud efectiva	X			
15.2.3. Coeficiente de onda o constante de fase	X			
15.2.4. Longitud eléctrica	X			15.02.97
15.2.5. Factor de atenuación	X			
15.2.6. Resistencia de radiación	X			
15.2.7. Inductancia	X			
15.2.8. Capacidad	X			
15.2.9. Q y ancho de banda	X			
15.2.10. Reactancia	X			
15.2.11. Impedancia de entrada	X			
15.2.12. Directividad	X	X		
15.2.13. Área efectiva	X			
15.3. Efecto direccional de las antenas	X	X		
15.4. Dipolo de onda corta		X		
15.5. Antena Yagi		X		
15.6. Asociación de dos antenas en paralelo	X			15.03.98
15.7. Polarización de una antena		X		
15.8. Planos de tierra		X		
15.9. Antena Ringo	X	X		

Medios de Enlace

CAPÍTULO 16: Fibras Ópticas	Concepto	Desarrollo del Tema	Demostrar Fórmula	Práctico
16.1. Introducción	X			
16.2. Fundamentos	X			16.01.99
16.3. Índice de Refracción		X		
16.4. Apertura Numérica (AN)			X	
16.5. Atenuación	X			
16.6. Absorción del material	X			
16.7. Dispersión del material	X			
16.8. Fuentes de luz		X		
16.9. Sistema de transmisión		X		
16.10. Análisis de oportunidad de un sistema por fibra óptica		X		

Referencias:

Concepto: El Alumno debe ser capaz de explicar el tema con sus propias palabras

Desarrollar Tema: El Alumno debe ser capaz de explicar coherenteamente los distintos pasos que constituyen el tema, expresando una secuencia teórica, dando ejemplos y respondiendo preguntas.

Demostrar Fórmula: El Alumno debe ser capaz de desarrollar desde una fórmula básica la obtención de la fórmula solicitada.

Práctico: El Alumno debe ser capaz de realizar los ejercicios planteados en la guía de prácticos de la Materia.