



MICROONDAS

Elaborado por	ING. NOEL VERA		AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO
Fecha de vigencia	JULIO, 2005		
Revisado por	UNIDAD CURRICULAR...	DECANATO	

FUNDAMENTACION

A través de este programa instruccional proporcionarle al estudiante las herramientas que le permitan comprender los fundamentos de la telecomunicaciones y el conocimiento de los distintos elementos empleados, reconocer las ventajas de la modulación y transmisión digital, conocer los distintos medios de enlace, conocer los distintos tipos de redes y sus servicios para implementar mejoras y resolver problemas de ingeniería, fundamentalmente aplicado en el área de las telecomunicaciones. Así mismo proporcionar el conocimiento de nuevas herramientas de trabajo en el área de radio enlaces utilizando las Microondas, así como también los distintos elementos físicos que integran dicho sistemas; reconocer las ventajas de las diferentes partes constitutivas de las redes de microondas; así como también involucrarlo en las nuevas tendencias y avances tecnológicos asociados al área de las microondas y lograr la articulación de cada uno de las partes que integran una red de microondas.

El programa se divide en cinco unidades:

- I. Unidad: Propagación de Microondas.
- II. Unidad: Líneas de Transmisión con Pérdidas y Dispersión.
- III. Unidad: Matriz Z, Matriz Y, Matriz S (Teoría de Circuitos en Sistemas de Microondas).
- IV. Unidad: Circuitos de Microondas con Semiconductores.
- V. Unidad: Sistema de Comunicaciones con Microondas.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Elaborar el análisis crítico y evaluación de los diferentes sistemas de microondas que existen en radio enlaces terrestres y satelitales.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
PROPAGACIÓN DE MICROONDAS		ANALIZAR LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE PROPAGACIÓN DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS EN DIVERSAS SITUACIONES.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Adquirir habilidades y destrezas en los conceptos básicos de propagación. 2. Aplicar el concepto de onda electromagnética fundamentadas en las ecuaciones de maxwellen el rango de las microondas y en los diferentes medios físicos que existen evaluando sus diferentes implicaciones en los parámetros tales como impedancia característica, la constante de atenuación y constante de propagación del medio físico.	<ul style="list-style-type: none">Introducción, bandas de microondas, guías de ondas.Propagación de ondas planas en medios dieléctricos con pérdidas, propagación de ondas planas en buenos conductores.Polarización de ondas electromagnéticas.Flujo de energía electromagnética.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">Exposiciones por parte del docente .Revisión de bibliografía.Discusiones estructuradas	<ul style="list-style-type: none">Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.Interacción en el aula virtualExposiciones modalidad video.Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">Examen escrito.Exposiciones.		<ul style="list-style-type: none">Cuestionario en líneaForos de discusiónAsignación de tareasVideos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegosProyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CON PÉRDIDAS Y DISPERSIÓN		ANALIZAR LOS CONCEPTOS QUE CARACTERIZAN LA PROPAGACIÓN EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN PARA EL ESTUDIO DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN DIVERSOS SISTEMAS CON SIMETRÍA LONGITUDINAL, ESPECIALMENTE LOS DE SECCIÓN RECTANGULAR, PRINCIPALMENTE PARA SISTEMAS RESONANTES.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
25 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Analizar las líneas y guías que forman parte de los circuitos pasivos y activos para las bandas de microondas. 2. Estudiar elementos resonantes y su aplicación.	<ul style="list-style-type: none">• Magnitudes en una línea de transmisión.• Líneas con pérdidas.• Cálculo de la constante de atenuación para bajas pérdidas.• Líneas de dispersión.• Propagación en una línea dispersiva.• Velocidad de grupo.• Líneas resonantes sin pérdidas.• Líneas resonantes con pérdidas.• Acoplamiento de resonadores.• Inversores de impedancia.• Síntesis de inversores.• Factor de calidad Q.• Circuitos resonantes.• Frecuencia natural de resonancia.• Líneas resonantes aisladas.• Condiciones generales de resonancia.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">• Exposiciones por parte del docente.• Revisión de bibliografía.• Revisión de Software• Evaluación estructuradas.	<ul style="list-style-type: none">•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.•Interacción en el aula virtual•Exposiciones modalidad video.•Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Examen escrito.• Exposiciones.		<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario en línea• Foros de discusión• Asignación de tareas• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos• Proyecto con Defensa <div>Evaluación Presencial</div>	

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
MATRIZ Z, MATRIZ Y, MATRIZ S (TEORÍA DE CIRCUITOS EN SISTEMAS DE MICROONDAS)		ADAPTAR LAS DIFERENTES FORMULACIONES MATRICIALES QUE PERMITEN LA EXTENSIÓN DE LA TEORÍA CLÁSICA DE CIRCUITOS AL ANÁLISIS Y DISEÑO DE LOS CIRCUITOS DE MICROONDAS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
25 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Adquirir conocimientos en los circuitos de microondas. 2. Analizar las equivalencias de voltajes y corrientes aplicados a las guías de ondas. 3. Analizar las diferentes modelos matriciales en la resolución de problemas asociados a circuitos de microondas.	<ul style="list-style-type: none">Introducción a los circuitos de microondas.Voltajes y corrientes equivalentes en guías de ondas.Circuitos de N accesos.Matriz de impedancias y admitancias. Propiedades.Ondas de potencia. Significado físico. Matriz S. Propiedades.Matriz de transmisión (ABCD).	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">Exposiciones por parte del docente.Revisión de bibliografía.Discusiones estructuradas.	<ul style="list-style-type: none">Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.Interacción en el aula virtualExposiciones modalidad video.Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">Examen escrito.Exposiciones.		<ul style="list-style-type: none">Cuestionario en líneaForos de discusiónAsignación de tareasVideos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegosProyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
CIRCUITOS DE MICROONDAS CON SEMICONDUCTORES		ESTUDIAR LOS DISPOSITIVOS ACTIVOS A LA REALIZACIÓN DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES EN LA FRECUENCIA DE MICROONDAS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
25 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Analizar los componentes activos básicos en un sistema de microondas. 2. Describir las diferentes configuraciones que componen un sistema de comunicación por microondas.	<ul style="list-style-type: none">El transistor MESFET. Conceptos básicos. Circuitos equivalentes.Amplificadores, diseño con parámetros S. Ganancia, estabilidad y ruido.Diseño unilateral, diseño bilateral. Ganancia de potencia disponible.Circuito de estabilidad conjugada.Osciladores. Condición de oscilación. Estabilidad de las oscilaciones. Ejemplos.Oscilación con transistor.Detectores y mezcladores.Caracterización de un diodo como rectificador y detector.Mezclador con un diodo.Mezclador equilibrado.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">Exposiciones por parte del docente.Revisión de bibliografía.Discusiones estructuradas.	<ul style="list-style-type: none">Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.Interacción en el aula virtualExposiciones modalidad video.Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">Examen escrito.Exposiciones.Trabajo escrito.		<ul style="list-style-type: none">Cuestionario en líneaForos de discusiónAsignación de tareasVideos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegosProyecto con DefensaEvaluación Presencial	

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
SISTEMAS DE COMUNICACIONES CON MICROONDAS		APLICAR LAS DIFERENTES TÉCNICAS DE ACCESO EN LOS RADIOS ENLACES DE BANDA ANCHA EN MICROONDAS, ASI COMO TAMBIEN TRANSMISIÓN DE VOZ, VIDEO Y DATOS POR ENLACES DE MICROONDAS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Conocer las características de los enlaces terrestres y satelitales. 2. Diseñar enlaces terrestres y satélites. 3. Definir los accesos y las técnicas para radioenlaces de banda ancha y transmisión de voz, video y datos por microondas.	<ul style="list-style-type: none">Desarrollo de la comunicación por banda ancha.Medios para la transmisión de banda.Sistemas con línea de vista.Dispositivos electrónicos para la generación, amplificación y detección de microondas.Características para la transmisión de datos, voz, televisión y telefonía.Estaciones terminales y repetidoras.Prpagación troposférica.Propagación por línea de vista.Atenuación, reflexión, difracción, refracción y dispersión de ondas centrimétricas.Software de modelado de enlaces.Uso del GPS para la implementación de un enlace.Fibra óptica vs. Enlaces RF.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">Exposicion es por parte del docente.Revisión de bibliografía.Discusione s estructurad as.	<ul style="list-style-type: none">•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.•Interacción en el aula virtual•Exposiciones modalidad video.•Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">Trabajo escrito.Exposiciones.		<ul style="list-style-type: none">Cuestionario en líneaForos de discusiónAsignación de tareasVideos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegosProyecto con Defensa Evaluación Presencial	

BIBLIOGRAFIA

R.L. Freeman. **Telecommunication Transmisión Handbook**. Second edition. Wiley Interscience. USA. (s/f).

F.G. Stremmler. **Introducción a los Sistemas de Comunicación**. Adisson Wesley Iberoamericana.

John C. Bellamy. **Digital Telephony**. Wiley Interscience.

R. Ares. **Telecomunicaciones Digitales**. HASA.

Balanis Constantine A. **Antena Theory: Análisis and Design**. John Wiley. 1995.

Scott Craing R. **Modern Methods of Reflector Antenna Analysis and Design**. Artech House. USA. 1994.

Hansen Robert C. **Moment Methods in Antenna and Scattering**. Artech House. Clásico. USA.1990.

Roger L. Freeman. **Telecommunications Transmission Handbook**. Fourth edition. John Wiley & Sons. 1998.

Bernard E. Keiser and Eugene Strange. **Digital Telephony and Network Integration**. Second edition Van Nostrand Reinhold. USA. 1995.

Tri T. Ha. **Solid State Microware Amplifier Design**. John Wiley & Sons. USA. 1981.

G. González. **Microware Transistor Amplifiers Analysis and Design**. Editorial Prentice Hall. 1984.

R. Soares. **GaAsMesfet Circuit Design**. Artech House. USA.1988.

Soares Graffeuil Obregon. **Applications of GaAsMesfet`s**.Artech House.

J.A. Dobrowolski. **Introduction to Computer Methods for Microware Circuit Analysis and Design**. Artech House.

Max W. Medley. **Microware and RF Circuit. Analisis, Syntesis and Design**. Artech House. USA. 1992.

G. D. Vendelin. T.C. Eduards. **Foundations for Microstrip Circuit Desig**. John Wiley & Sons. 2nd ed. USA. 1991.

D. Pozar. **Microware Engineering**. Adison Wesley. USA. 1990.

G. González. **Microwave Transistor Amplifier: Análisis and Design**. Prentice Hall. may. USA. 1984.

K. Hoffman. **Handbook of Microware Amplifier Design**. Artech House. USA. 1983.

CISCO CCNA 640-507.

Practice Routers Cisco. Prentice Hall. USA.

Mohsen Guizani. Wireless. **Communications Systems and Networks**. 2004.

Jim Aspinwall, Installing, **Troubleshooting and Repairing Wireless Networks**. Editorial McGraw Hill. USA.

Robert J. Hoss. **Fiber Optics**. second edition. Prentice – Hall. USA. 1993.