



**UNIVERSIDAD FERMIN TORO**  
**VICE RECTORADO ACADEMICO**  
**UNIVERSIDAD FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE MANTENIMIENTO MECÁNICO**  
**ESCUELA DE TELECOMUNICACIONES**  
**ESCUELA DE ELÉCTRICA**  
**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

## PROGRAMA INSTRUCCIONAL

### MEDIOS DE TRANSMISIÓN

CÓDIGO ASIGNADO	SEMESTRE	U.C	DENSIDAD HORARIA					THS/SEM	PRE - REQUISITO
			PRESENCIAL			SEMIPRESENCIAL			
			H.T	H.P/H.L	H.A	H.V	H.P		
MET-643	VI	4	2	3	2	T: 38	26	4/64	TEE-532 MER-522
						L: 29	19	3/48	

Elaborado por	ING. HEDÍ LU GIMÉNEZ NAIM		AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO          (FIRMA Y SELLO)
Fecha de vigencia	NOVIEMBRE, 2005		
Revisado por	UNIDAD CURRICULAR..	DECANATO	

## **FUNDAMENTACION**

Este programa representa una importante herramienta para el estudio y la comprensión de los diferentes medios de transmisión, además de ser una base el estudio y el análisis de las ondas electromagnéticas así como también para evaluar los diferentes comportamientos y aplicaciones que puede tener en la resolución de problemas de transmisión.

El programa contempla tópicos necesarios para el pleno conocimiento de los diferentes medios de transmisión guiados, así como lo son las guías de ondas y herramientas básicas para el cálculo de los parámetros de estos.

El programa está estructurado de la siguiente manera:

- I. Unidad: Introducción a las microondas.
- II. Unidad: Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas.
- III. Unidad: Generalidades de los Medios de Transmisión.
- IV. Unidad: Carta de Smith.
- V. Unidad: Guías de Ondas.
- VI. Unidad: Componentes de guías de ondas.

Para que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo es necesario utilizar estrategias más convenientes para tal fin, entre ellas se encuentran: la fase motivadora por parte del docente del tema, un desarrollo lógico de este, acompañado de realización de tareas, videos y ejercicios para involucrarlos en la discusión de resultados; y para verificar el aprendizaje se recomienda una prueba escrita o cuestionarios en línea que va a depender de la naturaleza de los objetivos a evaluar. Además el docente debe recomendar lecturas complementarias para mejor comprensión del mismo

## **OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Analizar el comportamiento, las aplicaciones de los diferentes medios de transmisión, las características más resaltantes de los medios y las guías de ondas.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
INTRODUCCIÓN A LAS MICROONDAS		DESCRIBIR EN TÉRMINOS GENERALES LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS MICROONDAS, SUS APLICACIONES Y ALGUNAS UNIDADES DE MEDICIÓN EN COMUNICACIONES.	
DURACION			
1 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir las microondas, sus características, rangos de operación y aplicaciones. 2. Identificar las unidades de medición asociadas a las comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>Definición de microondas.</li><li>Características y rango de operación.</li><li>Aplicaciones y ejemplos.</li><li>Unidades de medición: Decibel, Neper, Niveles Absolutos y Relativos.</li></ul>	<b>PRESENCIAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Exposición por parte del docente</li><li>Ejercicios</li><li>revisión bibliográfica</li></ul>	<b>SEMIPRESENCIAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>Interacción en el aula virtual</li><li>Exposiciones modalidad video.</li><li>Materiales didácticos multimedia</li></ul>
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none"><li>Exposición por parte del docente.</li><li>Revisión bibliográfica.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>Cuestionario en línea</li><li>Foros de discusión</li><li>Asignación de tareas</li><li>Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos</li><li>Proyecto con Defensa</li><li>Evaluación Presencial</li></ul>	

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
ECUACIONES DE MACWELL Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS		ESTUDIAR EL COMPORTAMIENTO DE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y SUS PARÁMETROS DE PROPAGACIÓN.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Analizar las ondas planas. 2. Estudiar el comportamiento de las ondas electromagnéticas y sus parámetros de propagación. 3. Discriminar los parámetros de propagación a partir de las ecuaciones de Maxwell.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ondas planas.</li><li>• Solución de las ecuaciones de Maxwell para una onda plana.</li><li>• Velocidad y dirección de propagación.</li><li>• Análisis de parámetros de propagación a partir de las ecuaciones de Maxwell.</li></ul>	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición por parte del docente .</li><li>• Resolución de problemas.</li><li>• Revisión bibliográfica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>•Interacción en el aula virtual</li><li>•Exposiciones modalidad video.</li><li>•Materiales didácticos multimedia</li></ul>
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición por parte del docente.</li><li>• Resolución de problemas.</li><li>• Revisión bibliográfica.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario en línea</li><li>• Foros de discusión</li><li>• Asignación de tareas</li><li>• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos</li><li>• Proyecto con Defensa Evaluación Presencial</li></ul>	

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
GENERALIDADES DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN		ESTUDIAR LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSMISIÓN EXISTENTES Y SUS PARÁMETROS MAS IMPORTANTES PARA LA PROPAGACIÓN DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
<div>1. Identificar los diferentes medios de transmisión.</div> <div>2. Analizar las características de los medios de transmisión guiados.</div> <div>3. Analizar los parámetros primarios y secundarios y las impedancias de las líneas de transmisión.</div> <div>4. Definir diafonía y sus características.</div>	<div>• Tipos de Medios de Transmisión.</div> <div>• Líneas de transmisión: planares, de régimen senoidal, etc.</div> <div>• Cálculo de los parámetros primarios y secundarios, impedancias.</div> <div>• Diafonía. Reducción de diafonía.</div>	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<div>• Presentación audiovisual de los medios de transmisión.</div> <div>• Charla.</div> <div>• Exposición por parte del docente</div>	<div>•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</div> <div>•Interacción en el aula virtual</div> <div>•Exposiciones modalidad video.</div> <div>•Materiales didácticos multimedia</div>
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<div>• Presentación audiovisual de los medios de transmisión.</div> <div>• Charla.</div> <div>• Exposición por parte del docente.</div>		<div>• Cuestionario en línea</div> <div>• Foros de discusión</div> <div>• Asignación de tareas</div> <div>• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos</div> <div>• Proyecto con Defensa</div> <div>Evaluación Presencial</div>	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
CARTA DE SMITH		APRENDER EL MANEJO DE LA CARTA DE SMITH COMO HERRAMIENTA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y PARA EL DISEÑO DE ACOPLADORES DE IMPEDANCIA.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
25 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
<div>1. Estudiar la teoría básica para la construcción de la carta.</div> <div>2. Aprender el manejo de la carta para la resolución de diversos problemas.</div> <div>3. Diseñar acopladores de impedancia con el uso de la carta de Smith.</div>	<div><div>• Teoría básica para la construcción de la carta.</div><div>• Manejo de la carta.</div><div>• Solución de problemas.</div><div>• Software referente a la resolución de problemas por carta de Smith.</div><div>• Diseño de acopladores.</div></div>	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<div><div>• Exposición por parte del docente.</div><div>• Ejercitación en clases. Software.</div><div>• Revisión bibliográfica.</div></div>	<div><div>•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</div><div>•Interacción en el aula virtual</div><div>•Exposiciones modalidad video.</div><div>•Materiales didácticos multimedia</div></div>
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<div><div>• Exposición por parte del docente.</div><div>• Ejercitación en clases.</div><div>• Software.</div><div>• Revisión bibliográfica.</div></div>		<div><div>• Cuestionario en línea</div><div>• Foros de discusión</div><div>• Asignación de tareas</div><div>• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos</div><div>• Proyecto con Defensa Evaluación Presencial</div></div>	

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
GUIAS DE ONDAS		ANALIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS GUÍAS DE ONDAS Y LOS PARÁMETROS DE PROPAGACIÓN MÁS IMPORTANTES ASOCIADOS A LAS MISMAS.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
25 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender el concepto de guía de ondas.</li><li>2. Estudiar el comportamiento de las guías de ondas.</li><li>3. Expresar las ecuaciones de onda para los modos de transmisión TM y TE.</li><li>4. Analizar el funcionamiento de las guías de ondas tanto rectangulares como cilíndricas.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición y tipos de guías de ondas.</li><li>• Geometría rectangular y cilíndrica.</li><li>• Ecuación de la onda para los modos de transmisión TM y TE.</li><li>• Guía de onda rectangular.</li><li>• Guía de onda cilíndrica.</li></ul>	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición por parte de los estudiantes.</li><li>• Conclusiones por parte del docente .</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>•Interacción en el aula virtual</li><li>•Exposiciones modalidad video.</li><li>•Materiales didácticos multimedia</li></ul>
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición por parte de los estudiantes.</li><li>• Conclusiones por parte del docente.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario en línea</li><li>• Foros de discusión</li><li>• Asignación de tareas</li><li>• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos</li><li>• Proyecto con Defensa Evaluación Presencial</li></ul>	

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
COMPONENTES DE GUIAS DE ONDAS		ANALIZAR EL FUNCIONAMIENTO Y APLICACIÓN DE LOS DIFERENTES COMPONENTES DE GUIAS DE ONDAS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Discriminar los diferentes componentes lineales y no lineales de las guías de onda. 2. Analizar las diferentes aplicaciones de los componentes.	<ul style="list-style-type: none"><li>Componentes lineales.</li><li>Componentes no lineales.</li></ul>	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none"><li>Exposición por parte del docente .</li><li>Ejercicios.</li><li>Exposiciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>Interacción en el aula virtual</li><li>Exposiciones modalidad video.</li><li>Materiales didácticos multimedia</li></ul>
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none"><li>Exposición por parte del docente.</li><li>Ejercicios.</li><li>Exposiciones.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>Cuestionario en línea</li><li>Foros de discusión</li><li>Asignación de tareas</li><li>Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos</li><li>Proyecto con Defensa Evaluación Presencial</li></ul>	



## BIBLIOGRAFIA

Wayne Tomasi. **Sistemas de Comunicaciones Electrónicas**. Segunda edición. Editorial Prentice-Hall. México. 1996.

Neri Rodolfo. **Líneas de Transmisión**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1999.

Chen D. **Fieldand Ware Electrognetic**. Addisson Wesley. USA.1989.

Hayt William Jr. **Teoría Electromagnética**. Quinta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 1991.

Rábanos Hernando J.M. **Transmisión por Líneas y Redes**. E.T.S.I. Telecomunicaciones. Universidad Politécnica de Madrid.1991.

Rábanos Hernando J.M. **Transmisión por Radio**. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. 1995.