

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

ESCUELA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS CARRERA: INGENIERÍA TELEMÁTICA ESPECIALIDAD: COORDINACIÓN: ACADEMIA DE TELEMÁTICA DEPARTAMENTO:	ASIGNATURA: COMUNICACIONES III (MICROONDAS Y ANTENAS) CLAVE: ITCOM30748 SEMESTRE: SEPTIMO CREDITOS: 10 VIGENTE: AGOSTO DE 1999 TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA MODALIDAD: ESCOLARIZADA	
<p>FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA</p> <p>Para un ingeniero en Telemática resulta imprescindible la identificación, caracterización, diseño, construcción y aplicación de antenas, debido al uso tan amplio de los sistemas de microondas y el desarrollo y avance de la tecnología en los últimos años.</p> <p>Como antecedente de esta asignatura se tienen las de Comunicaciones I y II y como consecuentes están los Sistemas Telemáticos II y III.</p> <p>En la enseñanza de esta asignatura se recomienda la formación de equipos de trabajo para realizar el diseño y construcción de un sistema de comunicación, integrado por una antena y un acoplador.</p> <p style="text-align: center;">OBJETIVO DE LA ASIGNATURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alumno analizará los conceptos básicos sobre las microondas y la radiación, identificará los diferentes tipos de antenas y propondrá el diseño y construcción de un caso práctico, considerando los problemas de acoplamiento y relación de la onda estacionaria.. 		
TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: HRS/SEMESTRE: 90 HRS/SEMANA: 6 HRS/TEORÍA/SEMESTRE: 60 HRS/PRÁCTICA/SEMESTRE: 30	PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE TELEMATICA REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA APROBADO POR: C.T.C.E./ 5 DE NOVIEMBRE DE 1998	AUTORIZADO POR: LA COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL C.G.C. / 19 DE NOVIEMBRE DE 1998

No. UNIDAD: I

NOMBRE: **RADIACIÓN****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará los conceptos básicos de la propagación de ondas electromagnéticas en el medio con un enfoque particular dependiendo de las propiedades de la señal transmitida.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
1.1	Radiación electromagnética.	Exposición por parte del profesor usando pizarrón y acetatos.	0.5			2B, 3B, 5C
1.2	Frente de onda. 1.2.1 Frente de onda esférico. 1.2.2 Ley cuadrática inversa.	Trabajo de investigación con presentación ante grupo por parte del alumno.	1		1	
1.3	Atenuación. 1.3.1 Absorción de las ondas. 1.3.2 Propiedades ópticas de las ondas de radio.	Realización de prácticas de laboratorio por parte del alumno con la guía del profesor.	1.5		1	
1.4	Espectro de radio frecuencias. 1.4.1 Clasificación de las bandas de radiofrecuencia. 1.4.2 Aplicación de las bandas de radiofrecuencia.		1	2	2	
		SUBTOTAL	4	2	4	

No. UNIDAD: **II**NOMBRE: **PARAMETROS FUNDAMENTALES DE LAS ANTENAS.****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará las características principales de una antena haciendo énfasis en una fuente puntual y sus parámetros.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
2.1	La antena como una línea de transmisión terminal.	Exposición por parte del profesor usando pizarrón y acetatos.	2	2	2	3B, 2B, 5C
2.2	Fuente puntual.	Trabajo de investigación con presentación ante grupo por parte del alumno.	2		2	
	2.2.1 Características 2.2.2 Funcionamiento. 2.2.3 Diseño.					
2.3	Parámetros fundamentales de las antenas.	Realización de prácticas de laboratorio por parte del alumno con la guía del profesor.	6	2	2	
	2.3.1 Patrón de radiación.					
	2.3.2 Directividad.					
	2.3.3 Ganancia.					
	2.3.4 Impedancia.					
	2.3.5 Ancho de banda.					
	2.3.6 Polarización. 2.3.7 Resistencia de radiación.					
SUBTOTAL			10	4	6	

No. UNIDAD: III

NOMBRE: LA ANTENA COMO UNA APERTURA.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno identificará y aplicará los conceptos básicos para el análisis de una antena vista como un circuito abierto, con un enfoque particular en las antenas de tipo dipolo.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
3.1	Apertura. 3.1.1 Apertura efectiva. 3.1.2 Perdida de apertura. 3.1.3 Máxima apertura efectiva.	Exposición por parte del profesor usando pizarrón y acetatos. Trabajo de investigación con presentación ante grupo por parte del alumno.	2	2	2	3B, 2B, 7C
3.2	Dipolo. 3.2.1 Características. 3.2.2 Diseño.	Realización de prácticas de laboratorio por parte del alumno con la guía del profesor.	4	2	2	
		SUBTOTAL	6	4	4	

No. UNIDAD: IV

NOMBRE: TIPOS DE ANTENAS.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno identificará y aplicará los principales tipos de antenas y sus características en la solución de problemas reales.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
	Dípolo eléctrico. 4.1.1 Características. 4.1.2 Diseño.	Exposición por parte del profesor usando pizarrón y acetatos.	4	2	4	3B, 2B, 7C
	Antenas circular. 4.2.1 Características. 4.2.2 Diseño.	Trabajo de investigación con presentación ante grupo por parte del alumno.	4	2	4	
	Antena Helicoidal. 4.3.1 Características. 4.3.2 Diseño.	Realización de prácticas de laboratorio por parte del alumno con la guía del profesor.	4	2	4	
	Antena bicónica. 4.4.1 Características. 4.4.2 Diseño.		4	2	4	
	Antena tipo reflector. 4.5.1 Características. 4.5.2 Diseño.		4	2	4	
		SUBTOTAL	20	10	20	

No. UNIDAD: V

NOMBRE: MICROONDAS.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará los fundamentos básicos para la transmisión de microondas haciendo énfasis en los conceptos físicos aplicados a los sistemas de comunicación.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
5.1	Microondas. 5.1.1 Características. 5.1.2 Rango. 5.1.3 Aplicaciones.	Exposición por parte del profesor usando pizarrón y acetatos. Trabajo de investigación con presentación ante grupo por parte del alumno.	3	2	4	1B, 4B, 6C
5.2	Líneas de transmisión con frecuencias de microondas. 5.2.1 Líneas coaxiales. 5.2.2 Líneas de par de alambres. 5.2.3 Guías de onda.	Realización de prácticas de laboratorio por parte del alumno con la guía del profesor.	5	2	4	
		SUBTOTAL	8	4	8	

No. UNIDAD: VI

NOMBRE: ANTENAS DE MICROONDAS.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno identificará y aplicará los principales tipos de antenas usados en la transmisión de microondas.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
6.1	Antenas bicónica.	Exposición por parte del profesor usando pizarrón y acetatos.	2	2	1	4B, 1B, 6C
6.2	Antena ranura.		1			
6.3	Antena helicoidal.	Trabajo de investigación con presentación ante grupo por parte del alumno.	2	2	2	
6.4	Reflector parabólico.	Realización de prácticas de laboratorio por parte del alumno con la guía del profesor.	1		1	
6.5	Reflector cónico.		2		1	
6.6	Antenas de microondas de lente.		2	2	4	
6.7	Patrones de radiación.		2		1	
		SUBTOTAL	12	6	10	

# PRAC.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	RELACIONES DE U. TEMÁTICAS	HORAS PRAC.	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Radiación electromagnética, frente de onda, atenuación y absorción de las ondas.	I	2	LABORATORIO DE COMUNICACIONES Y TEORIA ELECTROMAGNETI CA
2	La antena como una línea de transmisión.	II	2	
3	Parámetros de la fuente puntual o radiador isotrópico.	II	2	
4	Dípolo (diseño).	III	4	
5	Dípolo eléctrico.	IV	2	
6	Antena circular.	IV	2	
7	Antena helicoidal..	IV	2	
8	Antena bicónica.	IV	2	
9	Antena tipo reflector.	IV	2	
10	Línea de transmisión con frecuencias de microondas.	V	4	
11	Antenas con microondas.	VI	6	

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS		PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
1°	I, II, III		70% DEL EXÁMEN ESCRITO + 20% PRÁCTICAS + 10% TAREAS Y PARTICIPACIONES.
2°	IV		70% DEL EXÁMEN ESCRITO + 20% PRÁCTICAS + 10% TAREAS Y PARTICIPACIONES.
3°	V, VI		70% DEL EXÁMEN ESCRITO + 20% PRÁCTICAS + 10% TAREAS Y PARTICIPACIONES.
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		GUPTA, K.C. , <u>MICROONDAS</u> ., 1° EDICIÓN, ED. LIMUSA, MEXICO, 1983
2	X		TOMASI, WAYNE, <u>SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRONICOS</u> . 1° EDICIÓN, ED. PRENTICE HALL, MEXICO, 1990
3	X		KRAUS, <u>ANTENNAS</u> , ED. MC GRAW HILL, 1984
4	X		KORYU ISHII , T., <u>MICROWARE ENGINEERING</u> , ED. HBI TECHNOLOGY PUBLICATIONS, 1989
5		X	SALMERON, <u>RADIACION Y PROPAGACION Y ANTENAS</u> . 1° EDICIÓN, ED. TRILLAS, MEXICO, 1981
6		X	LANCE, L. , <u>INTRODUCTION TO MICROWARE THEORY AND MEASUREMENTS</u> , ED. MC GRAW HILL, 1980
7		X	JOHNSON, <u>ANTENNA ENGINEERING HANDBOOK</u> . ED. MC GRAW HILL, 1984