

Programa de la asignatura

1. **Nombre de la asignatura:** Antenas y propagación

2. **Materia:** Telecomunicaciones

3. **Créditos:** 10

4. **Objetivos de la asignatura.**

El estudiante adquirirá la formación necesaria para el análisis de sistemas de enlace de telecomunicación inalámbrico.

5. **Metodología de enseñanza.**

La asignatura se compone de una parte teórica, ejercicios prácticos, laboratorio y visita a una empresa de telecomunicaciones.

Se detallan las horas de clase asignadas:

Semanas de clase:	15
Horas semanales:	5 ó 6
Horas totales:	75
Horas teóricas:	60
Horas prácticas:	15

6. **Temario.**

Comienza con un repaso del curso de Electromagnetismo para luego introducir las ecuaciones de Maxwell y su utilización en el estudio de varios fenómenos electromagnéticos específicos de la asignatura.

Se analizan con ellas las ecuaciones de ondas planas, reflexión, el efecto pelicular en materiales buenos conductores etc.

Se estudia la conducción de energía electromagnética en líneas y guía ondas, las antenas y la propagación de ondas entre ellas.

El temario de las clases teóricas y las horas asignadas se detallan en el anexo.

7. **Bibliografía.**

Materiales preparados por los profesores y los siguientes textos:

Field and Waves in Communication Electronics. Simonon Ramo, John R. Whinnery, Theodore van Duzer. John Wiley and Sons, ISBN 65-19477.

Ondas Ectromagnéticas y Sistemas Radiantes. Edward C. Jordan, Keith G. Balmain. Prentice Hall. ISBN 84-283-0967-1

Antenna Theory, Analysis and Design. Constantine A. Balanis. John Wiley and Sons, ISBN 0-471-59268-4, 1997.

Antenas. Cardama, Jofre, Rius, Romeu, Blanch. Alfaomega. Edicions UPC. ISBN 970-15-0454-2.

Transmisión por radio. José María Hernando Rábanos. ISDN Centro de estudios Ramón Areces. ISBN 84-8004-065-3

J. Conocimientos previos exigidos y recomendados.

Para cursar la asignatura son necesarios sólidos conocimientos de electromagnetismo, matemáticas (entre otros, funciones de variable compleja y sistemas lineales) y algunos en temas de teoría de la telecomunicación como ser las técnicas de modulación.

Anexos

A. Cronograma tentativo

Vcr al final

B. Modalidad del curso y procedimientos de evaluación:

Ganancia del curso

- asistencia a la totalidad de clases de laboratorio y visita.
- más del 20% del total de puntos en cada uno de los parciales
- más del 30% en el promedio de los parciales

Exoneración del examen

- más del 40% de los puntos en cada uno de los parciales.
- más del 60% del total de puntos de los parciales (promedio).

Examen: Oral.

Nota: ambos parciales tienen el mismo peso (100 puntos cada uno).

PRUEBAS	FECHA
Ier. Parcial	A las 10 semanas
Laboratorio	7 y 8 semana
2do. Parcial	A partir del 23/11
Laboratorio	12 y 13 semana
Visita al canal 10	12 y 13 semana
Examen final	A fijar

C. Previaturas

Electromagnetismo (E-C),
Funciones de Variable Compleja (C-C),
Sistemas de Comunicación (C-C) .

NOTA: (EC) se exige la aprobación previa del examen antes de realizar el curso. (CC) se exige la aprobación previa del curso antes.

D. Docentes

PROFESOR

Ing. Juan Mártony
Ing. Benigno Rodríguez
Ing. José Acuña
Ing. Dionisio Russo

TAREA

Responsable del curso / Clases teóricas y prácticas
Clases teóricas y prácticas
Clases teóricas y prácticas
Laboratorio

	Tema	Horas	Total Horas	Docente	Fecha	Actividades en paralelo	
						Visita al canal 10	Clases laboratorio
1	Ecuaciones de Maxwell		4				
1.1	Repaso de electromagnetismo	1		B. Rodriguez	6/8(1)		
1.2	Ecuaciones de Maxwell	3		"	6/8(1) - 8/8(2)		
2	Ondas		7				
2.1	Ecuación de onda plana	1		B. Rodriguez	13/8(1)		
2.2	Relación existente entre E y H en una onda plana uniforme	1		"	13/8(1)		
2.3	Ecuación de Maxwell en notación fasorial	1		"	15/8(1)		
2.4	Penetración de una onda en un conductor	1		"	15/8(1)		
2.5	Polarización	1		"	20/8(1)		
2.6	Reflexión y refracción de ondas planas en conductores y dieléctricos	2		"	20/8(1) - 22/8(1)		
3	Ondas Guiadas		4				
3.1	Ondas transversales (TE, TM y TEM)	2		B. Rodriguez	22/8(1) - 27/8(1)		
3.2	Velocidad de propagación	0,5		"	27/8(0,5)		
3.3	Atenuación en guías de planos paralelos	1		"	27/8(0,5) - 29/8(0,5)		
3.4	Impedancia de Onda	0,5		"	29/8(0,5)		
4	Líneas de transmisión		13				
4.1	Ondas TEM, tipos de líneas de transmisión	1		J. Mártony	29/8(1)		
4.2	Constantes de la línea (R,L,C y G)	1		"	3/9(1)		
4.3	Velocidad de propagación, atenuación	1		"	3/9(1)		
4.4	Ecuaciones de la línea	1		"	5/9(1)		
4.5	Impedancia de entrada, Corto Circ, C.Abierto	2		"	5/9(1) - 10/9(1)		
4.6	Líneas de bajas pérdidas	1		"	10/9(1)		

4-7	Coefficiente de reflexión y estacionarias	1		"		12/9(1)	
4-8	Carta de Smith, adaptación de impedancia	2		"		12/9(1) - 17/9(1)	
4-9	Líneas de transmisión en PCB's	1		J. Acuña		17/9(1)	
4-10	Transitorios en líneas	2		J. Mártony		19/9(2)	J. Mártony 20/9
5	Guías de onda		4				
5-1	Ecuaciones de guías rectangulares y cilind.	1,5		"		24/9(1,5)	
5-2	Modos de propagación TE y TM	1,5		"		24/9(0,5) - 26/9(1)	
5-3	Impedancia y velocidad, factor Q	0,5		"		26/9(0,5)	
5-4	Alimentadores de guías	0,5		"		26/9(0,5)	J. Mártony 27/9
6	Antenas		16				
6-1	Introducción y tipos de Antenas	1		B. Rodriguez		1/10(1)	
6-2	Parámetros de las antenas	2		"		1/10(1) - 3/10(1)	
6-3	Ecuación de Friis	1		"		3/10(1)	
	Primer Parcial					Entre el 5/10 y el 15/10	
6-4	Vectores Potencial A y F	1		B. Rodriguez		17/10(1)	
6-5	Dualidad y reciprocidad	1		"		17/10(1)	
6-6	Campo lejano y cercano	1		"		22/10(1)	D. Ruso
6-7	Antenas lineales, dipolo elemental y 1/2 onda	4		J. Acuña		22/10(1) - 24/10(2) - 29/10(1)	23/10 G1, 25/10 G2
6-8	Potencia radiada, Impedancia	3		"		29/10(1) - 31/10(2)	29/10 G3, 1/11 G4
6-9	Adaptación impedancias entre antenas y líneas	2		"		5/11(2)	
7	Propagación de ondas		12				

7.1	Propagación entre antenas elevadas (difracción, UTD y GTD, modelado del canal radio)	9	J. Acuña	7/11(2) - 12/11(2) - 14/11(2) 19/11(2) - 21/11(1)	
7.2	Propagación de ondas terrestres	1	"	21/11(1)	
7.3	Propagación de ondas ionosféricas	1	"	Clase extra(1)	
7.4	Radioenlaces	1	"	Clase extra(1)	
	TOTAL	60			
	Segundo Parcial			Entre el 23/11 y el 28/12	
	Examen Oral (período Diciembre).			Entre el 23/11 y el 28/12	

APROBADO POR RESOLUCION DEL CONSEJO DE FACULTAD DE FECHA 21.7.2003

SEGUN EXP. 060180-000918-03/ 060180-001171-03