



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2009-2010

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	MEDIOS DE TRANSMISIÓN		Código	103996
Créditos (T+P)	3 T+ 1,5 P			
Titulación	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD TELEMÁTICA			
Centro	CENTRO UNIVERSITARIO DE MÉRIDA			
Curso	2º	Temporalidad	1º CUATRIMESTRE	
Carácter	OBLIGATORIA			
Descriptorios (BOE)	Parámetros de las líneas. Líneas de transmisión: par trenzado, coaxial, fibra óptica. Adaptación de impedancias: La carta de Smith.			
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	Juan Carlos González Macías	12	jcgzlez@unex.es	
Área de conocimiento	INGENIERÍA TELEMÁTICA			
Departamento	INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y TELEMÁTICOS			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Centro Universitario Mérida

ENTRADA: 031111

15/07/2009 13:02:58 (3421070)



Course Description				
Course Name	TRASMISION LINE		Code	103996
Credits (Theory+Practice)	National / ECTS Credits 3 T+ 1,5 P/6	Hours per week (Lecture/Seminar /Lab) 3		
Degree	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD TELEMÁTICA			
School / Faculty	CENTRO UNIVERSITARIO DE MÉRIDA			
Year		Term		
Prerequisite				
Key Words /Brief Description	Parameters of the lines. Lines of transmission: Twisted Pair, coaxial couple, optical fiber. Adjustment of impedances			
Content (Units)	1.- SYSTEMS RADIOELECTRICOS			
	2.- LINES OF TRANSMISSION			
	3.- ADJUSTMENT OF IMPEDANCES			
	4.- ELECTROMAGNETIC GUIDE WAVES			
	5.- PARTICULAR STUDY OF THE LINES OF TRANSMISSION			
	6.-			
	7.-			
Assessment (% Final Exam, Lab practices, etc.)	90% Final Exam 10% ECTS			
LECTURER (Course Coordinator)	Name	Department	Office	e-mail Web Page
	Juan Carlos González Macías	Engineering of computer and telematic systems	12	jcgzlezm@unex.es



Objetivos y/o competencias

OJETIVOS GENERALES:

- Conocer las características técnicas de los diferentes medios de transmisión.
- Conocer la problemática de los medios de transmisión radioeléctricos
- Conocer las características de las líneas de transmisión
- Conocer la importancia de adaptar las impedancias de las líneas de transmisión en todo tipo de comunicaciones
- Conocimiento de las ondas que se propagan por las líneas de transmisión.
- Conocimiento de las fibras ópticas, como tipo de línea comúnmente utilizado en la actualidad.
- Valorar la asignatura, sus contenidos, los métodos empleados y la labor del profesor.

METODOLOGÍA:

El desarrollo de la asignatura se realiza a lo largo de las tres horas semanales de pizarra, dos de teoría más una destinada a la resolución de problemas. Algunas semanas existirá otra hora de clase además dedicada a trabajos ECTS.

En las horas de ECTS se presentarán trabajos realizados por los alumnos sobre el temario de la asignatura, a proposición del profesor.

En las horas de tutorías los alumnos pueden consultar con el profesor la resolución de cualquier duda planteada.

Temas y contenidos

(especificar prácticas, teoría y seminarios, en su caso)

PROGRAMA TEÓRICO:

TEMA 1 .SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS

- 1.1.- Introducción a los sistemas radioeléctricos. Términos y definiciones básicas.
- 1.2.- Fundamentos de la propagación radioeléctrica. 1.2.1.- Radiador isótropo. 1.2.2.- Propagación en el espacio libre
- 1.3.- Antenas. 1.3.1.- Antenas lineales. Dipolo corto. 1.3.2.- Ganancia de una antena. Potencia radiada aparente. 1.3.3.- Dipolo en $\lambda/2$. 1.3.4.- Monopolos
- 1.4.- Recepción. 1.4.1.- Potencia recibida y pérdidas de propagación. 1.4.2.- Tensión recibida
- 1.5.- Influencia del medio. Tipos de propagación. 1.5.1.- Reflexión. 1.5.2.- Ecuación general de la propagación. 1.5.3.- Modalidades de propagación en función de la frecuencia.

TEMA 2 . LÍNEAS DE TRASMISIÓN

- 2.1.- Introducción
- 2.2.- Línea de transmisión sin pérdidas
- 2.3.- Régimen senoidal. Solución de la ecuación de onda.
- 2.4.- Línea terminada. Ondas estacionarias. Coeficiente de onda estacionaria.
- 2.5.- Potencia y energía en la línea sin pérdidas
- 2.6.- Líneas de transmisión de bajas pérdidas
- 2.7.- Parámetros de las Líneas de Transmisión
- 2.8.- Ruido

**TEMA 3 .ADAPTACIÓN DE IMPEDANCIAS**

- 3.1.- Introducción.
- 3.2.- Diagrama de Smith
 - 3.2.1.- Aplicaciones elementales.
 - 3.2.1.1.- Transformación de impedancias
 - 3.2.1.2.- Carta de Smith para admitancias.
- 3.2.- Adaptación de impedancias mediante secciones de líneas
- 3.3.- Transformador en cuarto de onda
- 3.4.- Teoría aproximada de pequeñas reflexiones
- 3.5.- Transformador múltiple en cuarto de onda

TEMA 4 .ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS GUIADAS

- 4.1.- Introducción.
- 4.2.- Resolución de la ecuación de onda
- 4.3.- Clasificación de las soluciones de la ecuación de onda. Modos de propagación.
 - 4.3.1.- Modos TEM.
 - 4.3.2.- Modos TM.
 - 4.3.3.- Modos TE.
 - 4.3.4.- Propiedades de corte de los modos TM y TE.
- 4.4.- Potencia y energía en sistemas de transmisión.
 - 4.4.1.- Teorema de Poynting de conservación de energía
 - 4.4.2.- Potencia Transmitida.
- 4.5.- Sistemas de transmisión no ideales. Pérdidas.

TEMA 5 .ESTUDIO PARTICULAR DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN.

- 5.1.- Introducción.
- 5.2.- Ecuaciones circuitales de las Líneas de Transmisión.
- 5.3.- Parámetros de las Líneas de Transmisión.
- 5.4.- Estudio del cable coaxial.

TEMA 6 .PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LAS FIBRAS ÓPTICAS

- 6.1.- Parámetros característicos
 - 6.1.1.- Perfil de índice de refracción
 - 6.1.1.1.- Fibra óptica de salto de índice
 - 6.1.1.2.- Fibra óptica de índice gradual
- 6.2.- Parámetros geométricos
- 6.3.- Atenuación
 - 6.3.1.- Pérdidas por absorción intrínseca
 - 6.3.2.- Pérdidas por esparcimiento intrínseco
 - 6.3.3.- Pérdidas extrínsecas
 - 6.3.3.1.- Pérdidas por contaminación del vidrio
 - 6.3.3.2.- Pérdidas por curvado de la fibra
 - 6.3.3.3.- Pérdidas por irregularidades geométricas de tipo periódico
- 6.4.- Dispersión temporal
 - 6.4.1.- Dispersión Modal
 - 6.4.2.- Dispersión espectral o del material



- 6.4.3.- Dispersión por efecto de guían onda
- 6.5.- Características de transferencia de la fibra óptica
- 6.5.1.- Ancho de banda en fibras multimodo
- 6.5.2.- Ancho de banda en fibras monomodo

Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Resolución de problemas prácticos y teóricos en un examen final, sobre el temario de la asignatura. La asignatura se considerará superada cuando se obtenga una puntuación igual o superior a 5 puntos.
- Realización de la ECTS, que puntuarán un 10% de la nota final, una vez se ha superado el examen de la asignatura.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

** LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Aut: V. González / J.M.^a RODRÍGUEZ / C. RUEDA

Ed: SERVICIO PUBLICACIONES, ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN, U.P.M.

** SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN, VOLUMEN II, TRANSMISIÓN POR RADIO

Aut: J.M. HERNANDO RÁBANOS

Ed: SERVICIO DE PUBLICACIONES, E.T.S. INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN. U.P.M.

** INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE MICROONDAS, TOMO I

Aut: VICENTE ORTEGA CASTRO

Ed: SERVICIO DE PUBLICACIONES, E.T.S. INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN

** MICROONDAS

Aut: JUAN ZAPATA FERRER; JOSÉ RAMÓN MONTEJO GARAI

Ed: SERVICIO DE PUBLICACIONES, E.T.S. INGENIEROS DE



TELECOMUNICACIÓN

**** PROBLEMAS DE MICROONDAS**

Aut: ALEJANDRO DELGADO GUTIÉRREZ; CARLOS BLANCO ESCOBAR

Ed: SERVICIO DE PUBLICACIONES, E.T.S. INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN

**** LABORATORIO DE SEÑALES Y COMUNICACIONES**

Aut: ANTONIO PÉREZ YUSTE; CARLOS RUEDA FRÍAS; JOSÉ ENRIQUE GONZÁLEZ GARCÍA.

Ed: SERVICIO DE PUBLICACIONES, E.U. INGENIEROS TÉCNICOS DE TELECOMUNICACIÓN.

**** SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS**

Aut: WAYNE TOMASI

Ed: PRENTICE HALL HISPANO AMERICANA, S.A.

**** SISTEMAS DE TRASMISIÓN POR FIBRA ÓPTICA**

Aut: J.M. HERNANDO RÁBANOS, MIGUEL PÉREZ GUERRERO

Ed: SERVICIO DE PUBLICACIONES, E.T.S. INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN

Tutorías (PRIMER CUATRIMESTRE)

	Horario	Lugar
Lunes	12:00-14:00	DESPACHO 12
Martes	18:00-19:00 21:00-22:00	DESPACHO 12
Miércoles	12:00-14:00	DESPACHO 12
Jueves		
Viernes		