

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Sistemas de Telecomunicaciones II				CÓDIGO: 2416	PAG.: 1 DE: 7
REQUISITOS: Comunicaciones I (2426)					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

PROPÓSITO

Esta asignatura permitirá al estudiante conocer los conceptos básicos sobre Sistemas de Telecomunicaciones (SdeT), su clasificación y cómo funcionan. Se hace énfasis en los sistemas de conmutación (Cx) telefónicos, analógicos y digitales. Se finaliza con una introducción a los Planes Básicos Técnicos y a las redes IP.

OBJETIVO GENERAL

Al término de esta asignatura los estudiantes deben ser capaces de describir cada uno de las SdeT, y ser capaces de efectuar comparaciones y relaciones entre ellos, así como los requerimientos para su implementación, haciendo énfasis en PSTN.

OBJETIVOS TERMINALES

- 1- Adquirir conocimientos básicos sobre los tipos de información de los Sistemas de Telecomunicaciones, su evolución y las tendencias actuales del mercado
- 2- Adquirir conocimientos básicos sobre los sistemas de telefonía y su estructura básica
- 3- Adquirir conocimientos básicos sobre los sistemas de Cx telefónicos y sus aspectos de señalización.
- 4- Adquirir conocimientos básicos sobre las diferentes tecnologías en Cx analógica y digital
- 5- Adquirir conocimientos básicos sobre los Planes Básicos Técnicos e Internet

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Adquirir conocimientos sobre aspectos varios relacionados con los SdeT

1.1- Complementando el Concepto

- 1.1.1 Establecer conceptos básicos
- 1.1.2 Establecer características sobre las organizaciones que regulan las telecomunicaciones.
- 1.1.3 Analizar las estructuras de los organismos internacionales
- 1.1.4 Establecer características sobre la Interconexión de los Sistemas Abiertos. Características del Modelo de referencia ISO.

Fecha Emisión: Enero de 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo de 1994		Ultimo Período:			
Profesor: C. Fuenmayor		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo de 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Sistemas de Telecomunicaciones II				CÓDIGO: 2416	PAG.: 2 DE: 7
REQUISITOS: Comunicaciones I (2426)					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

2- Adquirir conocimientos sobre los sistemas de telefonía

2.1- Sistemas Telefónicos

- 2.1.1 Concepto y estructura básica
- 2.1.2 Características físicas de la voz
- 2.1.3 Equipos terminales de abonado. Rec E.161. Planta Externa
- 2.1.4 Central telefónica. Concepto. Características. Clasificación y Evolución
- 2.1.5 Señalización en red de acceso . Señalización R2-MFC en red de transporte
- 2.1.6 Conceptos Básicos sobre Tráfico Telefónico

3- Adquirir conocimientos sobre los sistemas de Cx telefónicos analógicos

3.1- Sistemas de conmutación Telefónicos Analógicos

- 3.1.1 Componentes básicos: Circuitos y cadenas de relés
- 3.1.2 Proceso de establecimiento de una conexión en una central analógica
- 3.1.3 Sistemas de Cx "Stored Program Control". Características. Evolución. Proceso de llamadas.

4- Adquirir conocimientos sobre las diferentes tecnologías en sistemas de Cx digitales

4.1- Sistemas de Conmutación Telefónicos Digitales

- 4.1.1 Ventajas/desventajas de sistemas SPC
- 4.1.2 Estructura funcional de un switch digital
- 4.1.3 Sistemas digitales de Cx de circuitos. Tipos de llamadas. Niveles de control.
- 4.1.4 Modulación por PCM. Aplicación en un switch. Sistemas PDH. Estructura de trama
- 4.1.5 Códigos de línea: NRZ, RZ, AMI, ADI, BnZs, HDB3, CMI
- 4.1.6 Procesador Central. Funciones Básicas. Arquitecturas
- 4.1.7 "Switching Fabric". Conmutación Espacial. Conmutación Temporal
- 4.1.8 Sistemas EWSD y AXE-10. Arquitectura. Funcionalidades. Esquema de una llamada

Fecha Emisión: Enero de 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo de 1994		Ultimo Período:	
Profesor: C. Fuenmayor		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994	
						Aprob. Cons. Facul.: Mayo de 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Sistemas de Telecomunicaciones II				CÓDIGO: 2416	PAG.: 3 DE: 7
REQUISITOS: Comunicaciones I (2426)					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

5- Adquirir conocimientos introductorios sobre los medios de Tx. Básico sobre fibra óptica

5.1- Transmisión Telefónica. Fibra Óptica

- 5.1.1 Características generales sobre los diferentes medios de Tx
- 5.1.2 Introducción a los Sistemas Ópticos
- 5.1.3 Fibra Óptica (FO). Introducción. Historia. Concepto.
- 5.1.4 FO. Equipos y materiales. Parámetros de Tx. Atenuación y Dispersión
- 5.1.5 Arquitectura general de una red de FO

6- Adquirir conocimientos básicos sobre la Transmisión de datos (TxD)

6.1- Sistema de Transmisión de Datos

- 6.1.1 Concepto de “dato”. TxD, necesidad y evolución
- 6.1.2 TxD, diversos modos de Tx. Codificación. Elementos Básicos de Redes WAN

7- Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento de Internet

7.1- Básico de Internet

- 7.1.1 Definir los principios de funcionamiento del protocolo TCP/IP
- 7.1.2 TCP/IP. Direcciones. Dominio.
- 7.1.3 Generalidades sobre IPv4 e IPv6
- 7.1.4 Enrutamientos. Protocolos

8- Adquirir conocimientos básicos sobre los Planes Básicos Técnicos

8.1- Elementos Básicos sobre Planificación

- 8.1.1 Planificación. Conceptos Básicos
- 8.1.2 Planes de Desarrollo, Técnicos y Operativos
- 8.1.3 Sistema de Señalización por Canal Común #7. Características. Elementos. Estructura. Modelo de Referencia. Unidades de Señalización. Campos. Partes de Usuario.
- 8.1.4 Generalidades sobre el Plan de Enrutamiento y el de Sincronismo

Fecha Emisión: Enero de 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo de 1994		Ultimo Período:			
Profesor: C. Fuenmayor		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo de 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Sistemas de Telecomunicaciones II				CÓDIGO: 2416	PAG.: 4 DE: 7
REQUISITOS: Comunicaciones I (2426)					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

CONTENIDO

A- PROGRAMA SINÓPTICO

Conceptos Básicos de Telecomunicaciones. Sistemas de Telecomunicaciones. Internet. Sistemas Telefónicos. Estructura de un Sistema de Conmutación Electromecánico. Analógico, Electrónico, y Digital. Introducción a los Códigos de Línea. Planes Básicos Técnicos (Señalización, Sincronismo, Enrutamiento...)

B- PROGRAMA DETALLADO

TEMA 1- CONCEPTOS BÁSICOS.

Comunicación. Telecomunicación. Información. Señales Contínuas, Discretas, Analógicas y Digitales. Ancho de Banda. Redes y Sistemas de Telecomunicaciones. Concepto. Arquitectura y Clasificación. Voz. Datos. Imágenes. Internet. Evolución.

TEMA 2- SISTEMAS TELEFÓNICOS.

Estructura Básica de un Sistema Telefónico. *Conmutación Telefónica*
Introducción. Necesidad. Clasificación de Centros Telefónicos. Central Telefónica. Funciones de Conmutación, Control y Señalización. Sistema de Señalización R2. Composición Básica. Evolución Tráfico Telefónico.

TEMA 3 - SISTEMAS DE CONMUTACIÓN ANALÓGICOS.

Componentes Básicos. Circuitos y Cadenas Proceso de Establecimiento de Conexión

TEMA 4 - SISTEMAS DE CONMUTACIÓN ELECTRÓNICOS.

Ventajas. Evolución. Organización General. Sistema ARE-11. Subsistema de Conexión. Subsistema de Control. Tratamientos de Llamadas.

TEMA 5 - SISTEMAS PLESIÓCRONOS.

Jerarquías "Es". Estructura de Trama. *Codificación de Canal*. Códigos de Línea (NRZ, RZ, ADI, AMI, BnZS, HDB3).

TEMA 6 -SISTEMAS DE CONMUTACIÓN DIGITAL.

Centro de Conmutación Telefónico Digital. Funciones. Estructura General. Niveles de Control. Subsistema y Arquitecturas de Control.. Redundancia. Capacidad de Procesamiento. Red de

Fecha Emisión: Enero de 2003	Nro. Emisión: 3 ^{ra}	Período Vigente: Mayo de 1994	Ultimo Período:
Profesor: C. Fuenmayor	Jefe Dpto.: M. Wesolowski	Director: E. Tremamunno	Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994
			Aprob. Cons. Facul.: Mayo de 1994

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Sistemas de Telecomunicaciones II				CÓDIGO: 2416	PAG.: 5 DE: 7
REQUISITOS: Comunicaciones I (2426)					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

Distribución de Conmutación. *Switching Fabric*. Conmutación Digital. TSIM. Implementaciones. Etapa de Línea. Funciones BORSCHT.

TEMA 7 -ANÁLISIS DE SISTEMAS TÍPICOS DE CONMUTACIÓN DIGITAL.

Sistema Digital EWSD: Subsistema de Aplicación. Subsistema de Cx. Subsistema de Control y de AOM. *Sistema Digital AXE-10*: Sistema APT. Sistema APZ. Seguimiento de llamadas.

TEMA 8 – TRANSMISIÓN TELEFÓNICA. FIBRA ÓPTICA.

Características generales sobre los diferentes Medios de Tx. Introducción a los Sistemas Ópticos. Fibra Óptica (FO). Introducción. Historia. Concepto. FO. Equipos y materiales. Parámetros de Tx. Atenuación y Dispersión. Arquitectura general de una red de FO

TEMA 9 – SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS.

Concepto. Necesidad. Evolución. Modos. Codificación.

TEMA 10 – BÁSICO DE INTERNET.

Protocolo TCP/IP. Direcciones. Dominio. IPv4. IPv6. Enrutamiento

TEMA 11 - PLANES BÁSICOS TÉCNICOS.

Introducción. PBT. Plan de Señalización. Sistema de Señalización por Canal Común #7. Plan de Enrutamiento. Plan de Sincronismo.

C- PROGRAMA DE LABORATORIO

Esta asignatura no aplica Laboratorio

D- REQUISITOS

Haber aprobado las asignaturas:

Comunicaciones I

E- PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

El tiempo total destinado a esta asignatura se distribuirá de la siguiente manera:

Fecha Emisión: Enero de 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo de 1994		Ultimo Período:			
Profesor: C. Fuenmayor		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo de 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Sistemas de Telecomunicaciones II				CÓDIGO: 2416	PAG.: 6 DE: 7
REQUISITOS: Comunicaciones I (2426)					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

TEORÍA		NO HAY LABORATORIO	
TEMA	HORAS	TEMA	HORAS
1	4	1	0
2	5	2	0
3	5	3	0
4	5	4	0
5	3	5	0
6	5	6	0
7	5	7	0
8	4	8	0
9	4	9	0
10	4	10	0
11	4		
TOTALES	48		

F- HORAS DE CONTACTO

La asignatura comprende:

48 horas de teoría.

6 horas de evaluación.

Lo que permite una distribución semanal de:

3 horas de teoría

G- PLAN DE EVALUACIÓN

La calificación del alumno se obtendrá de la aplicación de los siguiente instrumentos:

Fecha Emisión: Enero de 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo de 1994		Ultimo Período:			
Profesor: C. Fuenmayor		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo de 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Sistemas de Telecomunicaciones II				CÓDIGO: 2416	PAG.: 7 DE: 7
REQUISITOS: Comunicaciones I (2426)					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

TEORÍA.

Instrumento	Contenido A Evaluar	Valor Porcentual
Examen parcial (1 ^{ro})	Tema 1 al Tema 5	30%
Examen parcial (2 ^{do})	Tema 6 al Tema 11	30%
Examen Final	Temas asignados	40%

SUBTOTAL DE TEORÍA: 100%

LABORATORIO.

Instrumento	Contenido A Evaluar	Valor Porcentual
No Aplica		

SUBTOTAL DE LABORATORIO: 0%

Prácticas: 0% Informe + 0% Funcionamiento.

NOTA DEFINITIVA: 100% teoría + 0% de laboratorio.

H- BIBLIOGRAFÍA

- *Digital Telephony*. John Bellamy, Ed. Wiley. 2000
- *Understanding Telecommunications I, II*. Telia/Ericsson. 1997
- *Access Networks*. Alex Gillespie. Artech House Inc. 1997
- *Telecommunications Technology Handbook*. Daniel Miloni. Artech House. 1991
- *Data and Computer Communications*. William Stallings. Ed. MacMillan. 1994
- *Sistemas de Telecomunicaciones II*. Apuntes de Prof. Carlos Fuenmayor

Fecha Emisión: Enero de 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo de 1994		Ultimo Período:			
Profesor: C. Fuenmayor		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo de 1994	