

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Sistemas de Telecomunicaciones I				<b>CÓDIGO:</b> 2415	<b>PAG.: 1</b> <b>DE: 7</b>
<b>REQUISITOS:</b> Probabilidades (2508), Análisis de Sistemas Lineales (2507)					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
2	1				

### PROPÓSITO

Esta asignatura permitirá al estudiante adquirir conocimientos básicos sobre los diferentes componentes que conforman un sistema de telecomunicaciones, en cuanto a sus características funcionales. Se imparte enseñanza en tópicos asociados a la estructura básica de sistemas de telecomunicaciones, tanto en el componente de acceso a las redes como en los componentes de transmisión y conmutación de las mismas. Se describen además, algunas aplicaciones de sistemas prácticos de telecomunicaciones.

### OBJETIVO GENERAL

Al término de esta asignatura el estudiante debe ser capaz de comprender las funciones básicas que se realizan en un sistema de telecomunicaciones, a través del estudio funcional de los bloques constitutivos de éste. Debe también comprender la forma de funcionamiento de sistemas como: Radiodifusión, telefonía celular, sistemas de repetidoras satelitales.

### OBJETIVOS TERMINALES

- 1- . Adquirir conocimientos básicos sobre componentes de transmisión, conmutación y señalización en un sistema de telecomunicaciones
- 2- . Adquirir conocimientos básicos sobre medios de transmisión
- 3- . Adquirir conocimientos básicos sobre sistemas de radiodifusión
- 4- . Adquirir conocimientos básicos sobre Telefonía Móvil Celular
- 5- . Adquirir conocimientos básicos sobre sistemas de fibras ópticas
- 6- . Adquirir conocimientos básicos sobre sistemas satelitales de telecomunicaciones

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Adquirir conocimientos básicos sobre componentes de transmisión, conmutación y señalización en un sistema de telecomunicaciones
  - 1.1- .Adquirir conocimientos básicos sobre componentes de transmisión
    - 1.1.1 .Comprender la función de un sistema de transmisión a nivel de diagrama de bloques

<b>Fecha Emisión:</b> Enero 2003		<b>Nro. Emisión:</b> 3 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Mayo 1994		<b>Último Período:</b>			
<b>Profesor:</b> C. Bartolomé		<b>Jefe Dpto.:</b> M. Wesolowski		<b>Director:</b> E.Tremamunno		<b>Aprob. Cons. Escuela:</b> Mayo 1994		<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Mayo de 1994	

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Sistemas de Telecomunicaciones I				<b>CÓDIGO:</b> 2415	<b>PAG.:</b> 2 <b>DE:</b> 7
<b>REQUISITOS:</b> Probabilidades (2508), Análisis de Sistemas Lineales (2507)					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
2	1				

- 1.1.2 . Discutir las necesidades de adecuación de las señales de información a los medios de transmisión
- 1.1.3 .Conocer de diferentes métodos de procesamiento de señales en sistemas de transmisión
- 1.1.4 Conocer sobre la significación de multicanalización de señales y de diferentes técnicas utilizadas en telecomunicaciones en este tópico
- 1.1.5 .Entender sobre las necesidades de señalización y de conmutación en una red de telecomunicaciones

**2-** Adquirir conocimientos básicos sobre medios de transmisión

2.1. Adquirir conocimientos elementales sobre medios físicos guiados

- 2.1.1 Conocer sobre las formulaciones elementales de propagación en medios físicos guiados
- 2.1.2 Conocer sobre los parámetros básicos de atenuación y desfase en líneas de transmisión de alta frecuencia
- 2.1.3 Definir condiciones de acoplamiento en medios guiados en base al coeficiente de reflexión  $\Gamma$  y la Relación de Ondas Estacionarias(R.O.E.)
- 2.1.4 Discutir sobre la formación de un patrón de ondas estacionarias sobre una línea de transmisión eléctricamente larga
- 2.1.5 Definir la transmisión libre de distorsión en líneas de alta frecuencia

2.2. Adquirir conocimientos elementales sobre los mecanismos que justifican la propagación sobre medios no guiados

- 2.2.1 Conocer de nociones elementales sobre reflexión, difracción, refracción

**3-** Adquirir conocimientos básicos sobre sistemas de radiodifusión

- 3.1. Diferenciar un sistema como de radiodifusión
- 3.2. Discutir sobre la estructura básica de una estación de radio
- 3.3. Comprender sobre algunas funciones de telecomunicaciones, en estudio de una estación de radio
- 3.4. Analizar la necesidad de existencia de la planta transmisora, en una estación de radio

<b>Fecha Emisión:</b> Enero 2003		<b>Nro. Emisión:</b> 3 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Mayo 1994		<b>Último Período:</b>			
<b>Profesor:</b> C. Bartolomé		<b>Jefe Dpto.:</b> M. Wesolowski		<b>Director:</b> E.Tremamunno		<b>Aprob. Cons. Escuela:</b> Mayo 1994		<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Mayo de 1994	

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Sistemas de Telecomunicaciones I				<b>CÓDIGO:</b> 2415	<b>PAG.:</b> 3 <b>DE:</b> 7
<b>REQUISITOS:</b> Probabilidades (2508), Análisis de Sistemas Lineales (2507)					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
2	1				

- 3.5. Comentar sobre el principio de funcionamiento de una cámara de televisión
- 3.6. Describir los componentes que conforman una señal de T.V. a color compuesta
- 3.7. Describir el contenido espectral de una señal de R.F. de un sistema de T.V.

**4-** Adquirir conocimientos básicos sobre telefonía móvil celular

- 4.1 Conocer los bloques funcionales básicos que conforman un sistema de telefonía móvil celular
- 4.2 Analizar la necesidad del uso de estaciones radiobase
- 4.3 Discutir sobre los componentes básicos de una radiobase
- 4.4 Discutir sobre el rehusado de canales de radio y tamaño de celdas
- 4.5 Comprender sobre las canalizaciones asociadas a este servicio
- 4.6 Interpretar las funciones de Hand-off y roaming en estos sistemas
- 4.7 Discutir sobre algunas funciones de las que realiza la central telefónica de acceso de los móviles de estos sistemas, adicionales a las que comúnmente realizaría una central de acceso del servicio de telefonía pública conmutada

**5-** Adquirir conocimientos básicos sobre sistemas de fibra óptica

- 5.1 Describir los bloques básicos que conforman un sistema de transmisión por fibras ópticas
- 5.2 Discutir sobre las necesidades del uso de transductores en los extremos de la fibra
- 5.3 Conocer se la presencia de modos de propagación en las fibras
- 5.4 Discutir sobre la presencia de diferentes componentes de longitud de onda en una fuente de luz
- 5.5 Conocer sobre la significación de la dispersión modal
- 5.6 Conocer sobre la significación de la dispersión cromática
- 5.7 Discutir sobre fuentes de perturbación en el conexionado de un sistema de fibras ópticas
- 5.8 Establecer comparaciones entre los sistemas de transmisión a través de fibras ópticas y otros sistemas de transmisión convencionalmente usados en sistemas de comunicaciones

<b>Fecha Emisión:</b> Enero 2003		<b>Nro. Emisión:</b> 3 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Mayo 1994		<b>Último Período:</b>			
<b>Profesor:</b> C. Bartolomé		<b>Jefe Dpto.:</b> M. Wesolowski		<b>Director:</b> E. Tremamunno		<b>Aprob. Cons. Escuela:</b> Mayo 1994		<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Mayo de 1994	

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Sistemas de Telecomunicaciones I				<b>CÓDIGO:</b> 2415	<b>PAG.:</b> 4 <b>DE:</b> 7
<b>REQUISITOS:</b> Probabilidades (2508), Análisis de Sistemas Lineales (2507)					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
2	1				

**6-** Adquirir conocimientos básicos sobre sistemas de comunicaciones satelitales

- 6.1 Discutir sobre el uso de estaciones repetidoras en sistemas de transmisión
- 6.2 Discriminar el uso de estaciones repetidoras satelitales y las terrestres
- 6.3 Conocer de los diferentes componentes básicos que conforman una estación satelital
- 6.4 Discutir sobre los componentes de comunicaciones que conforman una estación satelital
- 6.5 Comentar sobre los diferentes tipos de órbita recorridas por estaciones repetidoras satelitales
- 6.6 Discutir sobre las diferentes Técnicas de Acceso para el uso de repetidoras satelitales

**CONTENIDO**

**A- PROGRAMA SINÓPTICO**

Sistemas de Telecomunicaciones, estructura básica, clasificación. Organismos de estándares, normas y regulación. Características de las señales a ser procesadas por los sistemas de telecomunicaciones. Técnicas de multicanalización. Medios de transmisión guiados y no guiados, características, limitaciones, distorsión. Aplicaciones : sistemas de radiodifusión, sistemas de telefonía móvil celular, sistemas satelitales, fibras ópticas.

**B- PROGRAMA DETALLADO**

**TEMA 1.** .Sistemas de Telecomunicaciones, bloques funcionales: red de acceso, conmutación y transporte; señalización. Organizaciones para la creación de recomendaciones, estándares y normas; organismos de regulación.

**TEMA 2.** .Características de la señales a ser procesadas en sistemas de telecomunicaciones: caracterizaciones estadísticas, caracterizaciones espectrales y temporales.

**TEMA 3.** .Técnicas de multicanalización, concepto. F.D.M. , T.D.M. , C.D.M.A. , otras.

<b>Fecha Emisión:</b> Enero 2003		<b>Nro. Emisión:</b> 3 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Mayo 1994		<b>Ultimo Período:</b>			
<b>Profesor:</b> C. Bartolomé		<b>Jefe Dpto.:</b> M. Wesolowski		<b>Director:</b> E.Tremamunno		<b>Aprob. Cons. Escuela:</b> Mayo 1994		<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Mayo de 1994	

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Sistemas de Telecomunicaciones I				<b>CÓDIGO:</b> 2415	<b>PAG.:</b> 5 <b>DE:</b> 7
<b>REQUISITOS:</b> Probabilidades (2508), Análisis de Sistemas Lineales (2507)					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
2	1				

**TEMA 4.** .Medios de transmisión de baja, media y alta frecuencia. Características de propagación, ondas viajeras, formación de patrón de onda estacionario, acoplamientos. Distorsión. Medios no guiados, mecanismos de propagación.

**TEMA 5.** .Sistemas de radiodifusión, componentes. Sistemas de difusión de audio. Sistemas de T.V., componentes de una señal de banda base, estándares, nuevas tecnologías.

**TEMA 6.** .Sistemas de Telefonía móvil celular. Estructura básica de sistemas móviles. Estructura celular. Características de las estaciones. Funciones de control. Re-huso de canales.

**TEMA 7.** .Sistemas satelitales, componentes. Funciones asociadas a telecomunicaciones. Órbitas utilizadas. Técnicas de acceso. Receptores de bajo ruido.

**TEMA 8.** .Fibras ópticas, componentes de un sistema de transmisión. Tipos de fibra. Modos de propagación. Dispersión. Acoplamientos.

#### **C- PROGRAMA DE LABORATORIO**

No tiene programa de laboratorio

#### **D- REQUISITOS**

Haber aprobado las asignaturas:

Probabilidades

Análisis de Sistemas Lineales

#### **E- PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA**

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

**TEMA : 1            HORAS : 5**

**TEMA : 2            HORAS : 7**

<b>Fecha Emisión:</b> Enero 2003		<b>Nro. Emisión:</b> 3 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Mayo 1994		<b>Ultimo Período:</b>			
<b>Profesor:</b> C. Bartolomé		<b>Jefe Dpto.:</b> M. Wesolowski		<b>Director:</b> E.Tremamunno		<b>Aprob. Cons. Escuela:</b> Mayo 1994		<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Mayo de 1994	

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Sistemas de Telecomunicaciones I				<b>CÓDIGO:</b> 2415	<b>PAG.:</b> 6 <b>DE:</b> 7
<b>REQUISITOS:</b> Probabilidades (2508), Análisis de Sistemas Lineales (2507)					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
2	1				

TEMA : 3      HORAS : 9

TEMA : 4      HORAS : 7

TEMA : 5      HORAS : 4

TEMA : 6      HORAS : 4

TEMA : 7      HORAS : 4

TEMA : 8      HORAS : 4

**TOTALES : 44**

#### F- HORAS DE CONTACTO

La asignatura comprende:

28 horas de teoría.

16 horas de prácticas

4 horas de evaluación.

Lo que permite una distribución semanal de:

2 horas de teoría

1 hora de práctica.

#### G- PLAN DE EVALUACIÓN

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

##### TEORÍA.

Instrumento	Contenido A Evaluar	Valor Porcentual
Examen parcial (1 <sup>ro</sup> )	Tema 1 , 2 y 3	33%
Examen parcial (2 <sup>do</sup> )	Tema 4 y 5	33%

<b>Fecha Emisión:</b> Enero 2003		<b>Nro. Emisión:</b> 3 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Mayo 1994		<b>Ultimo Período:</b>			
<b>Profesor:</b> C. Bartolomé		<b>Jefe Dpto.:</b> M. Wesolowski		<b>Director:</b> E.Tremamunno		<b>Aprob. Cons. Escuela:</b> Mayo 1994		<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Mayo de 1994	

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería.		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Eléctrica.		<b>DEPARTAMENTO:</b> Comunicaciones	
<b>ASIGNATURA:</b> Sistemas de Telecomunicaciones I				<b>CÓDIGO:</b> 2415	<b>PAG.:</b> 7 <b>DE:</b> 7
<b>REQUISITOS:</b> Probabilidades (2508), Análisis de Sistemas Lineales (2507)					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
2	1				

Examen parcial (3<sup>er</sup>)

Tema 6, 7 y 8

33%

**TOTAL:** 100%

#### H- BIBLIOGRAFÍA

- Wayne Tomasi – **“SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS”** - Prentice Hall, 1996.
- John Bellami – **“TELEFONIA DIGITAL”** – John Wiley & Sons, Inc., 1991
- León W. Couch II – **“SISTEMAS DE COMUNICACIONES ANALÓGICOS Y DIGITALES”**- Prentice hall, 1997.
- Simón Haykin – **“SISTEMAS DE COMUNICACIONES”** – John Wiley & Sons, Inc., 1996.

<b>Fecha Emisión:</b> Enero 2003		<b>Nro. Emisión:</b> 3 <sup>ra</sup>		<b>Período Vigente:</b> Mayo 1994		<b>Ultimo Período:</b>			
<b>Profesor:</b> C. Bartolomé		<b>Jefe Dpto.:</b> M. Wesolowski		<b>Director:</b> E. Tremamunno		<b>Aprob. Cons. Escuela:</b> Mayo 1994		<b>Aprob. Cons. Facul.:</b> Mayo de 1994	