	<b>Carrera:</b> Ingeniería Electrónica	<b>Departamento:</b> Electrónica
	<b>Bloque:</b> Tecnologías Aplicadas	<b>Área:</b> Sistemas de Comunicaciones
	<b>Modalidad:</b> Semestral	<b>Horas semanales:</b> 5 (cuatro)
	<b>Plan de Estudios:</b> 95 (adecuado)	<b>Ciclo lectivo:</b> 2013
	<b>Código asignatura:</b> 95 – 664	<b>Nivel:</b> 5

## **PROGRAMA**

### **SISTEMAS DE COMUNICACIONES III**

#### Objetivos

##### **Generales:**

Utilizar los Conocimientos de los Sistemas y Redes de Telecomunicaciones en Aplicaciones Prácticas Concretas

##### **Específicos:**

Conocer los Sistemas de Comunicaciones de propagación por Onda de Superficie y Espacial

Aprender a calcular un RE Analógico y Digital

Diseñar Redes LAN y WAN: Alámbricas e Inalámbricas

Calcular Enlaces de Fibra Óptica y conocer sus componentes

Aprender a utilizar la Tecnología de BA para la implementación de poderosas Redes de Servicios.

#### Programa sintético:

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
2. SISTEMAS DE RADIO ENLACE (RE)
3. SISTEMAS DE REDES DE DATOS: Redes LAN
4. SISTEMA DE ENLACE POR FIBRA OPTICA
5. WAN Alámbricas: SISTEMAS DE BANDA ANCHA (BA)
6. WAN Inalámbricas: SISTEMAS DE COMUNICACIÓN SATELITAL
7. WAN Inalámbricas: SISTEMAS TELEFÓNICOS MÓVILES


#### Programa detallado:

##### **Unidad 1: CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES**

- 1.1. Diagrama de un Sistema de Comunicación.
- 1.2. Medios de Propagación: Alámbricos e Inalámbricos
- 1.3. Clasificación del Espectro de R F.
- 1.4. Modos de Propagación
- 1.5. Propagación por Onda de Superficie y Espacio: HF, VHF, Ionosférica.
- 1.6. Cálculos por Métodos Gráficos.

##### **Unidad 2: SISTEMAS DE RADIO ENLACE (RE)**

- 2.1. Propagación en UHF: Comportamiento de la Atmósfera: Refracción
- 2.2. Reflexión, Difracción.
- 2.3. Organización de un RE: Canal y Vía. Capacidad y Tipos de RE.
- 2.4. Componentes de Sistema: Transmisor, Receptor, Antenas, Filtros,
- 2.5. Duplexores, Reflectores, Fuentes de Alimentación
- 2.6. Diseño de un RE Analógico y Digital
- 2.7. Balance de la Transmisión. Ecuación de un RE. Ruido en RE

	<b>Carrera:</b> Ingeniería Electrónica	<b>Departamento:</b> Electrónica
	<b>Bloque:</b> Tecnologías Aplicadas	<b>Área:</b> Sistemas de Comunicaciones
	<b>Modalidad:</b> Semestral	<b>Horas semanales:</b> 5 (cuatro)
	<b>Plan de Estudios:</b> 95 (adecuado)	<b>Ciclo lectivo:</b> 2013
	<b>Código asignatura:</b> 95 – 664	<b>Nivel:</b> 5

### Unidad 3: SISTEMAS DE REDES DE DATOS: Redes LAN

- 3.1. Protocolo 802.3 para 10,100 y 1000 BASE T
- 3.2. Topología. Tipos de Cable.
- 3.3. Componentes de Sistema y su relación con el modelo OSI: Modem, Placas de Red, Media Converter, Hub, Switcher, Router.
- 3.4. Diseño y Mediciones de una Red. Certificación.
- 3.5. LAN Inalámbricas. Equipos, Antenas, AP, Puentes y Router Inalámbricos.
- 3.6. Diagramas de diferentes implementaciones Inalámbricas

### Unidad 4: SISTEMA DE ENLACE POR FIBRA OPTICA

- 4.1. Enlace por FO: Ventajas.
- 4.2. Propagación de la Señal: Dispersión, Tipos de Fibra.
- 4.3. Protocolos: Redes PON (Red Optica Pasiva), EPON y GPON
- 4.4. Emisores y Receptores Opticos: Circuitos Analógicos y Digitales
- 4.5. Amplificación en F.O.: EDFA y Raman
- 4.6. Diseño de un Enlace de FO. Backbone en F.O.
- 4.7. Medición del Enlace: Power Meter y OTDR. Balance de la Transmisión

### Unidad 5: WAN Alámbricas: SISTEMAS DE BANDA ANCHA (BA)


- 5.1. Redes de BA: Protocolos. Sistema Bidireccional: Corriente Arriba y Abajo
- 5.2. Redes x-DSL: Estructura de la Red y Equipos.
- 5.3. Redes de CTV: Cables Coaxiales, Amplificadores. Ganancia y Ecuación.
- 5.4. Nuevas Tecnologías: Redes HFCop. y HFC. Protocolos DOCSIS.
- 5.5. Diseño y Cálculo de una Red de CTV.

### Unidad 6: WAN Inalámbricas SISTEMAS DE COMUNICACIÓN SATELITAL

- 6.1. Tipos de Orbitas y Antenas.
- 6.2. PIRE, ecuación de Enlace Satelital
- 6.3. Tipos de Orbitas, Antenas y Bandas de Frecuencia
- 6.4. Transpondedores: Usos Analógicos y Digitales: TOP
- 6.5. Equipos de Transmisión y Recepción.
- 6.6. Tipos de Control y Acceso Múltiple: FDMA, TDMA y CDMA.
- 6.7. Sistemas No Geoestacionarios

### Unidad 7: WAN Inalámbricas SISTEMAS TELEFÓNICOS MÓVILES

- 7.1 Circuito Telefónico Básico. Conmutadores Espaciales y Temporales. Señalización.
- 7.2 Telefonía Celular. Generaciones
- 7.3 Sistemas AMPS, CSMA y GSM.
- 7.4 Frecuencias, Tipos de Modulación, Base, Célula. Diagrama del Sist. Celular.
- 7.5 Transmisión de datos. GPRS y EDGE
- 7.6 Sistemas Troncalizados: Concepto de Concentración de Enlace.
- 7.7 Diagrama de un Sistema Troncalizado.

	<b>Carrera:</b> Ingeniería Electrónica	<b>Departamento:</b> Electrónica
	<b>Bloque:</b> Tecnologías Aplicadas	<b>Área:</b> Sistemas de Comunicaciones
	<b>Modalidad:</b> Semestral	<b>Horas semanales:</b> 5 (cuatro)
	<b>Plan de Estudios:</b> 95 (adecuado)	<b>Ciclo lectivo:</b> 2013
	<b>Código asignatura:</b> 95 – 664	<b>Nivel:</b> 5

### Trabajos prácticos:

- N° 1: Unidades de Medida, Espectro de RF y Antenas.  
Cálculos de Enlace en Superficie y Espacio Modulación Digital
- N° 2: Cálculo de un RE
- N° 3: Diseño y Mediciones de una Red LAN
- N° 4: Cálculo de un Enlace por FO
- N° 5: Proyecto de una Red de CTV
- N° 6: Cálculo de Enlaces y Enfoque de Antenas
- N° 7 Telefonía Celular

### Bibliografía:

#### PRINCIPAL

- **TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES**  
4° Edic. – Mc. Graw Hill Behrouz Forouzan
- **SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRONICAS**  
4° Edic. – Prentice Hall Wayne Tomasi.
- **COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES**  
4° Edic. Prentice Hall Willian Stallings
- **REDES DE COMPUTADORAS E INTERNET**  
5° Edic. – Pearson Fred Halsall.

#### SECUNDARIA

- **PROPAGACIÓN IONOSFÉRICA.** LIARA.
- **APUNTES DE FO.** Biblioteca Laboratorio
- **CONDUCTORES DE FO** Biblioteca Laboratorio
- **ANTENAS DE TV Y SATÉLITE.** Biblioteca Laboratorio
- **CABLE TV.** Biblioteca Laboratorio
- **COMUNICATIONS SATELLITE SYSTEMS** Biblioteca Laboratorio
- **START SITE XPRESS SYSTEMS** Motorola.

### Metodología de enseñanza:

Exposición del Docente.  
 Discusión Grupal.  
 Presentaciones en Power Point  
 Trabajos con Simuladores de Enlaces  
 Visita a Sistemas de Comunicaciones.  
 Trabajos de Medición de Enlaces y de Redes

### Sistema de evaluación:

Evaluación Continua

