



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,**  
**SISTEMAS Y ELECTRÓNICA**



<b>DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>				
Telefonía Digital				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>				
<b>MODALIDAD:</b> Curso				
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico-Práctica				
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Séptimo				
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria				
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>		8		
<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>	5	<b>Teóricas:</b>	3	<b>Prácticas:</b>
		2	<b>Semanas de clase:</b>	16
				<b>TOTAL DE HORAS:</b> 80
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna				
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna				

**OBJETIVO GENERAL**

El alumno conocerá y entenderá el funcionamiento adecuado de las centrales telefónicas digitales y el diseño de su tráfico, los servicios que prestan y sus diferentes tecnologías, de igual manera tendrán un panorama amplio del futuro de la telefonía.

<b>INDICE TEMATICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Ingeniería de Teletráfico	4	2
2	Sistemas de Señalización.	4	2
3	Conmutación Digital.	4	2
4	Transmisión Digita	6	4
5	Arquitectura del Control de una Central digital	8	6
6	Redes Telefónicas por IP	8	6
7	Telefonía sobre Redes de Banda Ancha	8	6
8	Telefonía Móvil	6	4
	Total de Horas	48	32
	Suma Total de las Horas	80	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### 1. Ingeniería de Teletráfico

- 1.1. Principios básicos de la telefonía.
- 1.2. Conceptos de Telefonía (abonado, central, etc.).
- 1.3. Conceptos fundamentales, tráfico de abonado.
- 1.4. Concentración telefónica.
- 1.5. Métodos de observación.
- 1.6. Tablas de Erlang.
- 1.7. Dimensionado de grupos troncales.
- 1.8. Tipos de tráfico.
- 1.9. Concepto de grado de servicio.

### 2. Sistemas de Señalización

- 2.1. Sistemas de señalización estandarizados por ITU-T.
- 2.2. Señalización por canal asociado, R2 digital.
- 2.3. Señalización por canal común CSS7 (sistema de señalización N° 7).
- 2.4. Protocolos de señalización utilizados por redes convergentes.

### 3. Conmutación Digital

- 3.1. Conmutadores de circuitos.
- 3.2. Conmutadores de paquetes.
- 3.3. Aspectos relativos a la sincronización, clasificación de referencias de sincronismo.
- 3.4. Administración y mantenimiento.

### 4. Transmisión Digital

- 4.1. Multiplexación y demultiplexación. Sistema PCM de 2 Mb/s (G.703 de ITU-T).
- 4.2. Organización de trama y multitrama.
- 4.3. Jerarquías PCM. Justificación de PCM de 2° orden.
- 4.4. Medios de transmisión, ventajas y desventajas.
- 4.5. Conceptos básicos de la jerarquía digital sincrónica (SDH). ATM para el transporte entre nodos de conmutación.

### 5. Arquitectura del Control de una Central Digital

- 5.1. Procesamiento centralizado o distribuido.
- 5.2. Periféricos, funciones básicas a atender. Sistemas de mantenimiento propio.
- 5.3. Filosofía de operación y mantenimiento.
- 5.4. Concentración de abonado, concentradores remotos.
- 5.5. Bases de datos de central.
- 5.6. Criterios de redundancia empleados.
- 5.7. Planes técnicos fundamentales: tarificación, numeración, sincronismo, señalización, operación y mantenimiento,
- 5.8. Estructura jerárquica de las redes de nodos de conmutación.
- 5.9. Facilidades de abonado.

5.10. Servicios de valor agregado basados en redes inteligentes, concepto de dichas redes y arquitecturas típicas.

5.11. Telefonía privada (PABX).

## **6. Redes Telefónicas por IP**

6.1. Estándares y normas básicas.

6.2. Implementación de Redes IP.

6.3. Direccionamiento IP.

6.4. Servicios en redes IP.

6.5. Conectividad en la Capa 2.

6.6. Conectividad en la Capa 3.

6.7. Diseño e implementación de redes.

6.8. Clasificación y Mercado.

6.9. Manejo de Congestión.

6.10. Políticas de Tráfico.

6.11. Eficiencia de Enlaces.

6.12. Calidad en el servicio.

## **7. Telefonía sobre Redes de Banda Ancha**

7.1. Introducción.

7.2. Estándares y normas básicas.

7.3. Tecnologías de acceso a la red.

7.4. Las tecnologías xDSL en la red de acceso.

7.5. RDSI y otras Tecnologías.

7.6. Redes ópticas.

7.7. Calidad en el servicio.

## **8. Telefonía Móvil**

8.1. Funcionamiento.

8.2. Evolución y convergencia tecnológica.

8.3. Conexión a Internet.

8.4. Telefonía móvil o celular.

8.5. Funcionalidades y autonomía.

8.6. Seguridad.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Arroyo Galán, Luis: *Tecnología móvil. Aplicaciones GSM, GPRS, UMTS y WI-FI*. Anaya Multimedia, Madrid, 2003.
- Bellamy John C., *Digital Telephony (Wiley Series in Telecommunications, And Signal Processing)*, USA, 3<sup>rd</sup> edition, Wiley-Interscience, 2000.
- Bellamy, John. (1996). *"Digital Telephony"* Wiley, 1<sup>o</sup> edición, New York.
- CAMP, Ken, *IP Telephony Demystified*, USA, 1<sup>st</sup> edition, McGraw- Hill professional, 2002.
- Huidobro Moya, José Manuel, *"Redes y Servicios de Telecomunicaciones"* Thomson Paraninfo, 4ta edición, ISBN: 9788428329224, 2006.
- Dood Annabel Z., *The Essential Guide to Telecommunications*, USA, 3<sup>rd</sup> edition, Prentice Hall PTR, 2001.
- Guillermo García Gallego, *"Sistemas de telefonía"* McGraw-Hill/Interamericana, 02 edición, ISBN: 8448199723 ISBN-13: 9788448199722, 224 páginas, 2005.
- Joseph A. Pecar, David A. GARBIN, *The New McGraw-Hill Telecom Factbook*, USA, 2<sup>nd</sup> edition, McGraw-Hill Professional, 2000.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Roldán Martínez, David; Huidobro, José Manuel, *"Tecnología VOLP Y Telefonía IP. la Telefonía por Internet"*, 4ed. Creaciones Copyright, S.L., 336 páginas, ISBN: 8496300226 ISBN-13: 9788496300224, 2006.
- Thompson Richard A., *Telephone Switching Systems*, USA, 1<sup>st</sup> edition, Artech House Publishers, 2000.

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiuam, bases de datos digitales)
- <http://www.lawebdelprogramador.com>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA**

<b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>A UTILIZAR</b>
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Actividades prácticas dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Prácticas de Taller	X
Otras	

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN.**

<b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>A UTILIZAR</b>
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Exposición de seminarios por los alumnos.	X
Participación en clase	X
Asistencia	X

<b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería en Computación o, Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Matemáticas Aplicadas y Computación.	Ciencias de la Computación		Computación, Sistemas