

## Historia del programa

Lugar y fecha de elaboración	Participantes	Observaciones (Cambios y justificaciones)
Cancún, Quintana Roo 20 Octubre 2010	M.C Iván Alexander Centeno García Dr. Luis Rizo Domínguez M.C. Julio Ramírez Pacheco	No aplica

## Relación con otras asignaturas

Anteriores	Posteriores
Asignatura(s) a) Calculo Diferencial b) Ecuaciones diferenciales c) Señales y sistemas c) Fundamentos de comunicaciones	No aplica
Tema(s) a) Funciones. b) Solución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.	

Nombre de la asignatura	Departamento o Licenciatura
Telefonía digital y VoIP	Ingeniería en Telemática

Ciclo	Clave	Créditos	Área de formación curricular
3 - 4	IT3481	6	Licenciatura Elección Libre

Tipo de asignatura	Horas de estudio			
	HT	HP	TH	HI

## Objetivo(s) general(es) de la asignatura

---

### Objetivo cognitivo

Explicar la arquitectura y características principales de un sistema telefónico y de conmutación para la comprensión de su funcionamiento.

### Objetivo procedimental

Aplicar la teoría de conmutación de circuitos, de telefonía IP y de señalización para la simulación de elementos de un sistema telefónico.

### Objetivo actitudinal

Promover la pluralidad de pensamiento para la confrontación de problemas de diseño.

## Unidades y temas

---

### Unidad I. ESTRUCTURA DE LA RED TELEFÓNICA

Describir los principales componentes de la red telefónica para su análisis desde el punto de vista global

#### 1) Estructura de la red telefónica

- a) Introducción
- b) Organizaciones de la normalización
- c) Estructura de la red telefónica
- d) Plan nacional y mundial de la numeración
- e) Estructura de la red telefónica

#### 2) Digitalización

- a) Muestreo
- b) Cuantificación

c) Codificación

3) Modulación por pulsos codificados (PCM)

a) Ley A

b) Ley  $\mu$

4) Ventajas de la digitalización

5) Error de cuantización y solapamiento en frecuencia

a) Otros esquemas de modulación

b) DPCM modulación por pulsos codificados diferenciados

c) ADPCM modulación por pulsos codificados diferenciales adaptativos

## Unidad II. ARQUITECTURA Y CONTROL DE CENTRALES TELEFÓNICAS

Explicar el proceso de señalización dentro de la arquitectura de una red telefónica para el control y operación de centrales

1) Introducción

2) Señalización

a) Señalización Central-Abonado

b) Señalización Central-Central

3) Funciones de una central telefónica

a) Centrales locales

b) Centrales Tandem

4) Conmutación

a) Conmutación de circuitos

b) Conmutación de paquetes

c) Sistemas híbridos: conmutación de paquetes-circuitos

### Unidad III. Telefonía IP

Revisar los conceptos básicos de la telefonía IP para su aplicación en redes telefónicas óptimas

#### 1) Conceptos de VoIP

a) Teoría básica

b) Diseño de la red

c) Control de acceso y topologías

d) Diseño del plan de marcado

#### 2) Componentes de un sistema VoIP

a) Protocolos de VoIP

b) Codecs

c) Calidad de servicio

d) IP PBX

#### 3) Implementación práctica

### Unidad IV. TELETRÁFICO

Operar los conceptos de teletráfico para el análisis de las redes conmutadas.

#### 1) Modelado de tráfico

a) Unidades de tráfico (Erlang)

b) Modelo de Poisson

- 2) Distribuciones de tiempo de arribo
- 3) Distribución de tiempo de espera de servicio
- 4) Sistemas de encolamientos
- 5) Análisis de pérdida de llamadas
  - a) Simulación de sistemas de pérdida

## Actividades que promueven el aprendizaje

### Docente

Exposición de los temas por parte del docente  
 Propondrá laboratorios para su realización en equipos  
 Motivará el trabajo colaborativo en el aula con tareas colectivas

### Estudiante

El estudiante participará activamente en las discusiones generadas en el aula  
 Realizará prácticas proyectos y/o prototipos sugeridos por el docente  
 Propondrá arquitecturas que solucionen los problemas actuales de comunicación

## Actividades de aprendizaje en Internet

Navegar con el fin de actualizar la información de los libros y se involucrará en foros de redes conmutadas

[http://www.itu.int/itudoc/itu-d/dept/psp/ssb/planitu/plandoc/ttt\\_cs-es.pdf](http://www.itu.int/itudoc/itu-d/dept/psp/ssb/planitu/plandoc/ttt_cs-es.pdf)  
<http://www.itu.int/en/pages/default.aspx>

## Criterios y/o evidencias de evaluación y acreditación

### Criterios

Exámenes

Tareas

### Porcentajes

30

20

Investigaciones	20
Simulaciones	20
Participaciones	10
Total	100

## Fuentes de referencia básica

### Bibliográficas

Ali, S. R. (1998). Digital Switching Systems . New York: McGraw-Hill

Bellamy, J. C. (1998). Digital Telephony. NewYork: Wiley-Interscience.

Gómez, J. (2008). VoIP y Asterisk: Redescubriendo la telefonía. España: RA-MA

Freeman, Roger L. (2005). Telecommunication Systems Engineering. Hoboken, New Jersey: Wiley-IEEE Press

Kleinrock, L. (1975). Queueing Systems: Volume I ¿ Theory. New York: Wiley Interscience.

Kularatna, N. & Dias, D. (2004). Essentials of Modern Telecommunication Systems. Norwood, MA: Artech House.

### Web gráficas

Sede web de los Recursos técnicos del curso ¿Switching Technology¿ de la Helsinki University of Technology Recuperado el 18 de Mayo, 2010 de <http://www.netlab.tkk.fi/opetus/s38165/k04/eindex.shtml>

Sede web de los Recursos técnicos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Recuperado 6 Julio, 2010 de <http://www.itu.int/en/pages/default.aspx>

Sede web de los Recursos técnicos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Recuperado 20 de Mayo, 2010 de [http://www.itu.int/itudoc/itu-d/dept/psp/ssb/planitu/plandoc/ttt\\_cs-es.pdf](http://www.itu.int/itudoc/itu-d/dept/psp/ssb/planitu/plandoc/ttt_cs-es.pdf)

Sede web de los Recursos técnicos del curso¿ Design and Analysis of Switching Systems¿ de la Washington University in St. Louis. Recuperado el 19 de Mayo, 2010 de <http://arl.wustl.edu/~jst/cse/577/>

## Fuentes de referencia complementaria

### Bibliográficas

Anttalainen, Tarmo.(2003). Introduction to Telecommunications Network Engineering. Norwood, MA: Artech House.

Freeman, Roger L. (2005). Fundamentals of Telecommunications. Hoboken, New Jersey: Wiley-IEEE Press

Freeman, Roger L. (1998). Telecommunications Transmission Handbook . New York: John Wiley & Sons.

Mercer, David. (2006). The Telephone: the life story of a technology. Wesport, CT: Greenwood Publishing.

Pattavina, Achille. (1998). Switching Theory: Architectures and Performance in Broadband ATM Networks. West Sussex: John Wiley & Sons.

Van-Bosse, J. G. & Devetak, F. U. (2007). Signaling in Telecommunication Networks. Hoboken, New Jersey: Wiley Interscience

## **Web gráficas**

American Telephone and Telecommunications, AT&T (2010). Inventing the Telephone. Recuperado el 20 de Mayo, 2010 de <http://www.corp.att.com/history/inventing.html>

California State University (2010). A Short History of Telecommunications. Recuperado el 20 de Mayo, 2010 de <http://som.csudh.edu/cis/lpress/471/hout/telecomhistory/>

## **Perfil profesiográfico del docente**

---

### **Académicos**

Licenciatura en Electrónica, comunicaciones o afín, con maestría en Telecomunicaciones o comunicaciones. Preferentemente con Doctorado en sistemas de comunicaciones o telecomunicaciones

### **Docentes**

2 años de experiencia docente en el área de comunicaciones, en particular impartiendo asignaturas de procesamiento digital de señales, telecomunicaciones, telefonía moderna, sistemas de comunicaciones, comunicaciones digitales, transmisión de señales, análisis de Fourier y señales y sistemas

### **Profesionales**

Experiencia comprobable mínima de 3 años en el área de administración de sistemas de comunicaciones, telecomunicaciones o diseño y administración de redes de comunicaciones