

Departamento de Servicios  
Grupo STG



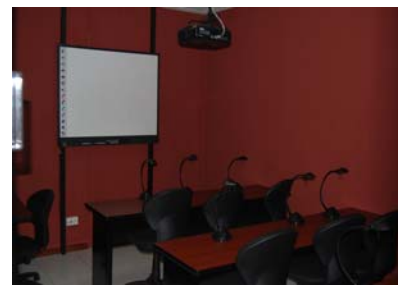
**Programa de Cursos  
Generales**





## Introducción

STG pone a su disposición su Centro de Capacitaciones equipado con el mobiliario e infraestructura tecnológica necesaria para impartir cursos presenciales.



Además brindamos cursos a distancia orientados al conocimiento de tecnologías de telecomunicaciones.

Contamos con un laboratorio en el cual se dispone de equipamiento necesario que permite la emulación de escenarios en un ambiente real, sin poner en riesgo el tráfico de una red en producción





## Tabla de contenido

- 1. Conceptos básicos de Telecomunicaciones**
- 2. Introducción a los sistemas PMC**
- 3. Introducción a la teoría SDH**
- 4. Introducción a MPLS: Fundamentos de MPLS-VPN**



Programa de Cursos Generales STG

## Conceptos básicos de Telecomunicaciones

**Descripción del curso:**

Revisión de los parámetros fundamentales que afectan la transmisión y recepción de las señales (voz, data, video).

**Dirigido a:**

Personal de operación y mantenimiento de las compañías proveedoras de servicios de telecomunicaciones.

**Contenido:**

**1. Unidades de medición en Telecomunicaciones y sus aplicaciones**

**en:**

- La red de telefonía y de datos
- En los enlaces fibra óptica y de cobre
- En el concepto ancho de banda, ruido, relación señal a ruido, eco

**2. Tráfico telefónico y de datos y sus aplicaciones en:**

- Telefonía tradicional
- VoIP
- Transmisión de datos
- Uso de tablas de erlang

**3. Medios de Transmisión**

- Fibra óptica :

Introducción

Tipos de f.o.

Propiedades de transmisión de la f.o.



## Conceptos básicos de Telecomunicaciones

### 4. Redes de Transporte

- PDH/SDH
- Frame Relay/ATM
- MPLS
- ETH

### 5. Sincronización de Redes Digitales

Conceptos básicos aplicados a:

- Redes TDM/PDH
- Redes TDM/SDH

### 6. Sistemas de alimentación eléctrica

- AC/DC
- Grounding
- C. Protección electro-atmosférica

### 7. Organismos Internacionales y sus Estandares

- UIT-T
- ISO/OSI
- CEPT/ ETSI
- ANSI
- IETF
- IEEE
- MEF
- Otros no oficiales: Forum

Duración: 40 horas  
No. Participantes: 8 personas  
Grupo Objetivo: Centro de Capacitaciones Regional



## Introducción a los sistemas PCM

**Descripción del curso:**

Conocer los fundamentos de los Sistemas de Transmisión Digital que revolucionaron y cambiaron la tecnología de las Telecomunicaciones e Informática

Revisar las diferentes Jerarquías de Transmisión Digital (ANSI, CEPT)

**Dirigido a:**

Personal de operación y mantenimiento de las compañías proveedoras de servicios de telecomunicaciones.

Personal con formación universitaria o experiencia equivalente que deseen mejorar sus conocimientos profesionales.

### 1. Introducción

- Antecedentes históricos
- Señales analógicas y numéricas
- La modulación por impulsos codificados
- Razones para utilizar PCM
- Otros métodos de modulación de impulsos:
- PCM diferencial
- Modulación delta

### 2. Principios básicos de los sistemas PCM

- La modulación por impulsos codificados
- Muestreo
- Cuantificación
- Codificación
- Decodificación



## Programa de Cursos Generales STG

### 3. Multiplexación por distribución en el tiempo (TDM)

Introducción

La transmisión numérica y los códigos de línea (AMI, HDB3 etc.)

Regeneración de la señal

### 4. Características de los sistemas PCM

Introducción

Equipos multiplex

Características de los equipos Multiplex primarios a 2.048 Mb/s

Estructura de trama

Alineación de la trama: pérdida y recuperación

Señalización

Estructura y alineación de multitrama: pérdida y recuperación

### 5. Sistemas PCM de orden superior

Jerarquía numérica

Multiplexación (TDM) de señales numéricas

Técnicas de TDM : sincrónica, asincrónica y sus justificaciones : positiva-nula- negativa.

Norma Europea CEPT: E2, E3, E4

Norma Americana ANSI: DS1, DS2, DS3

Duración: 40 horas  
No. Participantes: 8 personas  
Grupo Objetivo: Centro de Capacitaciones



## Programa de Cursos Generales STG

### Introducción a la teoría SDH

#### Descripción del curso:

Aumentar el conocimiento de los participantes para mejorar su carrera profesional desarrollando conocimientos en las áreas de carácter general que les permita:

- Identificar los componentes y elementos de red de un sistema de transmisión SDH, las funciones que realizan y como interactúan entre sí.
- Conocer los términos más importantes vinculados al SDH.
- Identificar la estructura de trama de SDH, sus componentes y su relación con los elementos de red.
- La obtención de la sincronización, y gestión de Red

#### Dirigido a:

Operadores de Servicios de Telecomunicaciones

Gerentes de áreas tecnológicas y personal Comercial relacionado con proyectos de redes SDH

Personal con formación universitaria o experiencia equivalente que deseen mejorar sus conocimientos profesionales.

#### Contenido:

- **Jerarquía Digital Sincrónica** : Limitaciones de la Jerarquía PDH. . Definición . Conceptos básicos. Método de multiplexación.
- **Arquitectura de las Redes de transporte SDH** : ventajas y desventajas. Principales aplicaciones. Norma ITU-T G803. Descripción de Trayecto, Sección Repetidora y Sección Multiplexora. Contenedor Virtual. Trama Básica SDH
- **Multiplexación sincrónica** : Definiciones. Estructura ETSI y ANSI. Proceso de Multiplexación STM-n. Mapeo de Tramas PDH. Transporte de IP sobre SDH. Funciones de los Nodos. Descripción de las cabeceras de trayectoria y sección. Monitoreo del comportamiento del Sistema. Justificación positiva y negativa
- **Estructura de alarmas en SDH y sus funcionamiento**
- **Sincronización de las redes SDH** : Técnicas, relojes, Jitter y Wander, Medición.
- **Técnicas de protección de la red SDH**: Conceptos básicos de disponibilidad. Tipos de protección. Norma ITU-T G841
- **Gestión de los equipos SDH**: Principios básicos , Interfaces y puntos de referencia.

Duración: 40 horas  
No. Participantes: 8 personas  
Grupo Objetivo: Centro de Capacitaciones Regional



## Programa de Cursos Generales STG

### Introducción al MPLS: Fundamentos de MPLS

**Descripción del curso:**

Este curso proporciona una introducción a la tecnología MPLS y sus aplicaciones, sus ventajas y limitaciones y cómo puede ser utilizada para proveer servicios efectivos sobre redes convergentes.

Dentro de los temas discutidos se incluyen los mecanismos de etiquetado, señalización, servicios de VPN, ingeniería de tráfico, PWE3.

**Dirigido a:**

Operadores de Servicios de Telecomunicaciones

Gerentes tecnológicos y personal Comercial .

A aquellas personas con una base técnica y familiarizada con redes de datos que requieran

**Contenido:****1. Introducción**

- Motivaciones de MPLS

**2. Historia**

- IP sobre ATM
- Cell Switching Router de Toshiba
- Conmutación IP ( IP Switching) de Ipsilon
- Conmutación de etiquetas de Cisco ( Tag Switching)
- Agregate Route-based IP ( ARIS ) de IBM

**3. Conmutación de etiquetas**

- La clase de equivalencia funcional ( FEC )
- Funciones de control y reenvío
- Alternativas para el transporte de la etiqueta
- La tabla de encaminamiento
- Etiquetas libres
- Asociación de etiquetas a FECs



Programa de Cursos Generales STG

## Introducción a MPLS: Fundamentos de MPLS-VPN

### 4. Arquitectura de MPLS

- Terminología
- Tipos de nodos MPLS
- Protocolos de distribución de etiquetas- LPP—RSUP
- Formato de las etiquetas
- La pila de etiquetas
- Camino de conmutación de etiquetas ( LSP): Reglas de apilamiento
- Control de etiquetas independiente y ordenado
- Encapsulados
- Componentes de un LSR
- Intercambio de etiquetas (Label Swapping)
- Operación MPLS
- Control de bucles
- Agregación
- Selección de la ruta
- Fusión de etiquetas
- Modos de retención de etiquetas
- Espacio de etiquetas



## Programa de Cursos Generales STG

### Introducción a MPLS: Fundamentos de MPLS-VPN

#### 5. Protocolos de distribución de etiquetas

- Protocolos de estado duro ( hard- state ) y protocolos de estado blando ( soft- state )
- BGP
- LDP
- RSVP
- RSVP-TE: Extensiones de RSVP para túneles LSP
- CR-LDP

#### 6. Aplicaciones de MPLS

- Ingeniería de tráfico
- Calidad de servicio ( QoS)
- Redes Privadas virtuales: VPN en MPLS, establecimiento de L2 y L3 VPN, PWE3
- Sistemas de protección: LSP 1+ 1 , Graceful restart

Duración: 40 horas  
No. Participantes: 8 personas  
Grupo Objetivo: Centro de Capacitaciones Regional



## TEMARIO PARA SEMINARIO SOBRE SINCRONIA DE REDES

### Descripción del curso:

Introducción y Generalidades sobre Sincronismo  
Técnicas de Medición y Valorización Cuantitativa  
Parametrización de Sincronía en equipos de transmisión  
Redes de sincronismo

### Dirigido a:

Operadores de Servicios de Telecomunicaciones

### Contenido:

#### 1. Introducción y Generalidades sobre Sincronismo:

- ¿Qué es Sincronización?
- Concepto básico de sincronización en Redes de Telecomunicaciones
- Cadena de Sincronización
- Elementos de Sincronización
- Efectos Ambientales y Técnicos
- Relojes Subordinados
- Relojes Atómicos y Referencias primarias (PCR)
- El Sistema GPS. Capacidades y limitaciones.

#### 2. Técnicas de Medición y Valoración Cuantitativa. (Interpretación de Resultados)

- Generalidades
- Metodología y Técnicas de Medición
- Parámetros Cuantitativos de Calidad de Temporización

#### 3. Parametrización de Sincronía en Equipos de Transmisión

#### 4. ADM's y Crosconectores SDH

- Radios SDH
- Redes de Sincronismo
- Generalidades

Duración: 40 horas  
No. Participantes: 8 personas  
Grupo Objetivo: Centro de Capacitaciones



## Programa de Cursos Generales STG

### Manejo y preparación de cable coaxial para el montaje de conectores

A quien va dirigido el curso:

- Instaladores
- Gerentes de proyectos
- Ingenieros de campo

Cualquier persona que trabaja directa o indirectamente con un sistema de comunicaciones

**Contenido:**

**Beneficios del entrenamiento técnico:**

- Obtener el conocimiento y comprensión de cómo trabajan los componentes en conjunto
- Aprender a montar correctamente los conectores en la práctica de laboratorio

Aprender la técnica apropiada del manejo de cables coaxiales.

**Guía del curso:**

- Descripción y conceptos de cable coaxial
- Manejo y preparación de cable para el montaje de conectores de 1/2"
- Manejo y preparación de cable para el montaje de conectores de 7/8"
- Manejo y preparación de cable para el montaje de conectores de 1-5/8"

Duración: 3 horas  
No. Participantes: 8 personas  
Grupo Objetivo: Centro de Capacitaciones Regional



**Para más información**

E-mail: [info@stg.com.gt](mailto:info@stg.com.gt) o  
[capacitaciones@stg.com.gt](mailto:capacitaciones@stg.com.gt)

Tels: (502) 2381-1333  
(502) 2381-1331

