



# Planificaciones

8626 - Comunicaciones Digitales II

Docente responsable: HIRCHOREN GUSTAVO ABRAHAM

## OBJETIVOS

- Que los alumnos comprendan las ventajas y desventajas de las diferentes familias de modulaciones digitales y sus aplicaciones prácticas.
- Dominen las diferentes técnicas de codificación de canal y la importante tecnología TCM.
- Conozcan las jerarquías digitales de multiplexado PDH y SDH y su utilización.
- Conozcan y comprendan la operación de MPLS y de SDN.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

- I- TRANSMISION DIGITAL EN BANDA PASANTE.
- II- CODIFICACION DE CANAL Y MODULACION CODIFICADA (TCM).
- III- Jerarquía digital plesiócrona (PDH) y Jerarquía digital sincrónica (SDH).
- IV- MPLS. SDN

### PROGRAMA ANALÍTICO

- I- TRANSMISION DIGITAL EN BANDA PASANTE.
  - Modulaciones M-FSK, M-QAM, M-PSK, QPSK, OQPSK, MSK.
  - Detección coherente y no coherente.
  - Desempeño comparativo de los métodos de modulación digital frente al ruido.
  - Comparación de los sistemas de modulación con respecto a la utilización de potencia y de ancho de banda.Aplicaciones prácticas.
- II- CODIFICACION DE CANAL Y MODULACION CODIFICADA (TCM).
  - Ventajas y desventajas de la codificación de canal.
  - "Automatic Repeat Request (ARQ)". "Forward Error Correction (FEC)".
  - Canal binario simétrico (BSC) y canal Gaussiano (AWGN). Decodificación "hard" y "soft".
  - Códigos lineales de bloques. Códigos cíclicos. Aplicaciones.
  - Códigos convolucionales. Decodificación de códigos convolucionales. Algoritmo de Viterbi.
  - Modulación con codificación Trellis ("Trellis Coded Modulation"-TCM). Aplicaciones.
- III- Jerarquía digital plesiócrona (PDH) y Jerarquía digital sincrónica (SDH)
  - Descripción de la jerarquía digital plesiócrona. Sistemas de transmisión de 1° orden recomendados por ITU-T. PCM 30+2. PCM 24.
  - Sistemas de orden superior. Adaptación de velocidades. Justificación. Memorias elásticas. Estructura de las tramas de 8, 34, 140 y 565 Mbps.
  - SDH. Concepto de 'layering' y 'overheads'. Estructura de la trama STM-1. Trama STM-N.
  - Punteros y sincronización (justificación de puntero). Características de la transmisión digital sincrónica.
  - Estructura de multiplexado sincrónico. Elementos de señal que forman dicha estructura: contenedor, contenedores virtuales, unidad tributaria, grupo de unidades tributarias, unidad administrativa, grupo de unidades administrativas, módulo de transporte síncrono.
- IV- MPLS. SDN
  - Problemas de escalabilidad de las redes IP. MPLS ("Multiprotocol Label Switching").
  - Operación de MPLS. LER. LSR. LSP. FEC. LDP ("Label Distribution Protocol").
  - SDN ("Software-Defined Networking"). Plano de datos. Openflow. Plano de control. Plano de aplicación.
  - NFV (Network Functions Virtualization). Concepto. Arquitectura de referencia. Beneficios.

## BIBLIOGRAFÍA

- DIGITAL COMMUNICATIONS : FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS, SKLAR, BERNARD PRENTICE HALL, 0-13-084788-7, 2001.
- MPLS: TECHNOLOGY AND APPLICATIONS, DAVIE, BRUCE; REKHTER, YAKOV, MORGAN KAUFMANN PUBLISHERS, 1-55860-656-4, 2000.

- FOUNDATIONS OF MODERN NETWORKING: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud; STALLINGS, WILLIAM, ADDISON-WESLEY PROFESSIONAL, ISBN: 0134175395, 2015.

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### Metodología de enseñanza

- Clases teóricas explicando claramente los conceptos.
- Clases prácticas de discusión y resolución de problemas.
- Clases de presentaciones de simulaciones en computadora.

### Modalidad de Evaluación Parcial

Escrita

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Unidad I					
<2> 16/03 al 21/03	Unidad I					
<3> 23/03 al 28/03	Unidad I					
<4> 30/03 al 04/04	Unidad I	Resolución de problemas de la Unidad I				
<5> 06/04 al 11/04	Unidad II					
<6> 13/04 al 18/04	Unidad II					
<7> 20/04 al 25/04	Unidad II					
<8> 27/04 al 02/05	Unidad II	Resolución de problemas de la Unidad II				
<9> 04/05 al 09/05	Unidad III					
<10> 11/05 al 16/05	Unidad III				Entrega de TP N° 1	
<11> 18/05 al 23/05	Unidad III					
<12> 25/05 al 30/05	Unidad III	Resolución de problemas de la Unidad III				
<13> 01/06 al 06/06	Unidad IV					
<14> 08/06 al 13/06	Unidad IV				Entrega de TP N° 2	
<15> 15/06 al 20/06	Unidad IV					
<16> 22/06 al 27/06	Unidad IV	Resolución de problemas de la Unidad IV				

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	8	29/04	16:00	
2º	9	06/05	16:00	
3º	16	24/06	16:00	
4º				