



**Universidad Católica “Nuestra Señora de Asunción”
Sede Regional Asunción
Facultad de Ciencias y Tecnología**

**Departamento de Ingeniería Electrónica e Informática
Carrera de Ingeniería Electrónica**

TELECOMUNICACIONES 2

CÓDIGO:	CYT864
CARRERA:	Ingeniería Electrónica
SEMESTRE:	10º
CORRELATIVAS:	Telecomunicaciones 1, Redes de Computadoras 2
CARGA HORARIA SEMANAL:	6 horas
HORAS TOTALES:	108 horas
HORAS TEÓRICAS:	60 horas
HORAS PRÁCTICAS:	48 horas

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El segundo semestre introduce los conceptos básicos de Redes en estrella y triángulo. Y por medio de este el Tráfico telefónico, destacando definiciones como el concepto técnico de una llamada, hora pico, hora cargada. La magnitud del tráfico se introduce a través del Volumen de comunicaciones y definición del concepto de medida de tráfico el Erlang y por medio de este las capacidades en canales de transmisión. Se estudian los medios de comunicación, como las fibras ópticas y las microondas. Los elementos que componen un sistema de comunicación óptico, así como el mecanismo de transmisión, dispersión y atenuación. Se estudia en diagramas de bloques el Transmisor, Regenerador y Receptor óptico. Culmina con Cálculos de distancia máxima por transmisión y por dispersión. Se estudia los mecanismos de propagación de una onda electromagnética radiada por una antena y su interacción con el medio ambiente. Propiedades de reflexión e interferencias. Guías de Ondas y TOP. Cálculo de enlace a través de levantamiento de perfil con su correspondiente desempeño.

OBJETIVOS:

El alumno deberá estar capacitado para realizar cálculos de enlaces y capacidades de transmisión para lo cual usará las herramientas del cálculo de desempeño y determinación de capacidades necesarias para un sistema de telecomunicaciones, utilizando el razonamiento lógico, usos de tablas y las deducciones aprendidas en el desarrollo de los diversos tipos de dificultades que pueden presentarse.

SÍNTESIS DEL PROGRAMA:

Análisis del Tráfico. Uso de Tablas de tráfico. Cálculos de capacidades. Sistemas de transmisión óptica. Elementos como el Diodo LED, LD, APD, PIN. Curvas características y de Potencia. Diagramas en bloques del transmisor óptico, regenerador y receptor. Tipos de fibra. Cálculo de desempeño teniendo en cuenta la atenuación y la dispersión. Sistema de transmisión por microondas. Mecanismo de transmisión. Reflexión y atenuación. Levantamiento de Perfil. Cálculos de desempeño.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. TRAFICO DE COMUNICACIONES

Concepto básico de Redes. Estrella y Triangulo. Trafico. Conceptos. Definición de llamada. Trafico diario, semanal, mensual. Hora Pico. Cuantificaciones. Volumen de tráfico. Densidad del tráfico. Unidad de medida. El Erlang. Probabilidad de Pérdida. Tabla de probabilidad de tráfico. Ejercicios.

2. ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN ÓPTICA

Elementos de Comunicación óptica. Diodo Generador de luz. Diodo LED y diodo Láser. Tipos. Comparación. Estructura. Diodo Receptor de Luz. Diodo PIN y APD. Comparación. Tipos. Características ópticas del semiconductor. El fotón.

3. SISTEMA DE TRANSMISIÓN ÓPTICO

Comunicaciones por Fibra óptica. Materiales de Fabricación. Tipos de Fibra. Índice de Refracción. Modos de transmisión. Atenuación. Mecanismo de Transmisión. Ley de Snell. Apertura Numérica. Angulo de Aceptación. Modos de Propagación. Fibra Monomodo y Multimodo. Dispersión. Concepto. Efecto de la dispersión en la comunicación. Tipos de Dispersión. Modo y Cromática. El transmisor óptico en bloques. Regenerador óptico. El receptor. Códigos de línea. CMI, NBMB, MB!C y pseudo aleatorio Calculo de separación para enlaces. Criterios.

4. MODULACIÓN DIGITAL

Modulación digital m-aria. Modulación Diferencial PSK. Modulación fase PSK. Modulación en amplitud de cuadratura QAM. Conceptos de MODEM. Modulación en amplitud ASK. Modulación de frecuencia FSK.

5. MICROONDAS

Conceptos de ondas. Propagación. Medio de transmisión. Mecanismo de propagación. Interferencia y atenuación. Efecto del medio ambiente. Diagrama de niveles de Potencia. Guías de Ondas. Cavidades resonantes. TOP. Diagrama en bloques. Levantamiento de Perfil. Cálculos de desempeño.

METODOLOGÍA:

- Clases magistrales con materiales multimedia.
- Resolución de ejercicios prácticos.
- Simulaciones y demostraciones en clase.

- Prácticas de Laboratorio guiadas (Demostraciones, y programación).
- Trabajos Prácticos.

BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL:

1. Wayne Tomasi, "Sistemas de Comunicaciones Electrónicas", Ed. Pearson Educación, 2da. Edición, 1999.
2. Villy B. Iversen, "Teletraffic Engineering and Network Planning", DTU Course [1]34340, Technical University of Denmark, 2009. Available online <http://www.com.dtu.dk/teletraffic/>.
3. José M. Hernando Rábanos, "Transmisión por radio". Editorial universitaria Ramón Areces, 6ta. Ed., marzo de 2008.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Ingeniería de Sistemas de Radioenlaces de Microondas. Material recopilado de la materia.
2. Holger Karl and Andreas Willig, "Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks", John Wiley & Sons, ISBN: 0-470-09510-5, 2005.

REDACCIÓN ORIGINAL:

Ing. Jorge A. Benitez

ÚLTIMA REVISIÓN:

Dr. Fernando Brunetti, Julio 2016

APROBADO POR CONSEJO DE DEPARTAMENTO EN FECHA:

25 de octubre del 2004, mediante nota Nro. 120/04

APROBADO POR CONSEJO DE FACULTAD EN FECHA:

16 de diciembre del 2004, mediante acta Nro. 12/04