



# DISEÑO DE PROYECTO DE RADIO ENLACE

CURSO VIRTUAL



Soluciones generales en  
sistemas de telecomunicaciones

Av. Guzman Blanco 154, Of. 203 - Lima 

(01) 780 2102 / 990 210 013 

informes@sgdsperu.com 

www.sgdsperu.com 

# CONTENIDO

## SESIÓN 01 INTRODUCCIÓN A PROYECTOS DE RADIO ENLACES

Conceptos Generales, UIT, MTC, Telecomunicaciones en el PERU, Osiptel, Servicios de Telecomunicaciones, Clasificación de los servicios de telecomunicaciones (Servicios portadores Públicos, Tele servicios o servicios finales, Servicios de difusión, servicios de valor añadido).

## PROPAGACIÓN

1. Descripción Básica del Medio de Propagación Troposfera, Ionosfera. Mesosfera, Estratosfera Reflexión, Refracción, Difracción.
2. Índice de Refracción Reflexión
3. Pérdidas en la Atmósfera Efectos de la lluvia en la propagación de ondas electromagnéticas Atenuación por Gases Atmosféricos.
4. Análisis de los Tipos de Propagación
  - 4.1. Propagación Ionosférica, troposférica y espacial
  - 4.2. Zonas de Fresnel
  - 4.3. Claridad y Difracción

## LABORATORIO

1. Reconocimiento de Elementos de un radio enlace Parámetros técnicos. Transmisor, Receptor, Pigtail, conectores, medios de transmisión (cable coaxial), lightning Protector, Mastil, Ground Strap.
  - 1.1. Reconocimiento de Herramientas para realizar un radio enlace.
  - 1.2. Como hacer los cálculos wirelles para conocer la factibilidad del Enlace.
2. Reconocimiento de Elementos de un radio enlace Parámetros técnicos.
3. Determinar el radio (Equipo) a elegir en base a distancia y rendimiento del enlace (Mbits/s). Casos Reales
  - 3.1. Relación Potencia - Throughput.
  - 3.2. Polarización Horizontal/Vertical - Modulación /Throughput
  - 3.3. Relación Señal /Ruido - Throughput
  - 3.4. Cuando usar 2.4GHz y 5GHz/Analizador de espectro.
  - 3.5. Que dispositivos usar para: Video vigilancia, datos, Voip
  - 3.6. Aprender a leer Data sheet de los equipos.

## **SESIÓN 02** **PARÁMETROS DE UN RADIO ENLACE**

### **ANTENAS**

1. Conceptos Básicos de Antenas
  - 1.1. Fuentes Puntuales
  - 1.2. Patrón de Irradiación
  - 1.3. Fuentes Isotrópicas
  - 1.4. Patrones de Irradiación Hemisféricos
  - 1.5. Directividad, ganancia y eficiencia
  - 1.6. Principio de Superposición
2. Reflectores
  - 2.1. Reflector Plano
  - 2.2. Reflector Parabólico
  - 2.3. Reflector Circular
  - 2.4. Reflector Hiperbólico
  - 2.5. Repetidores pasivos típicos con reflectores planos
3. Intermodulación en Sistemas Radiantes
  - 3.1. Conceptos Básicos de Intermodulación
  - 3.2. Transformadores Balun
  - 3.3. Generadores de Intermodulación en Sistemas Radiantes
4. Análisis de los tipos más importantes de las Comunicaciones Modernas y Nueva Tecnologías

### **TRANSMISORES / RECEPTORES**

1. Conceptos Básicos
  - 1.1. Diferentes tipos de Marcas Para implementar un radio enlace frecuencia licenciada y no licenciada.
  - 1.2. Análisis y entendimientos de parámetros como PIRE, SENSIBILIDAD, NRS.

### **MEDIOS GUIADOS**

1. Conceptos Básicos cable coaxial y tipos de cable coaxial
  - 1.1. Unidades de Medida

## LABORATORIO

1. Interpretación de parámetros Técnicos de una Antena (para poder elegir en que frecuencia y distancia usar)
  - 1.1. Densidad de energía
  - 1.2. Angulo de apertura.
  - 1.3. Utilización en PTP y PMP (datos, streaming)
  - 1.4. Polarización, SWR
2. Analizador de espectro (Elegir la frecuencia menos saturada)
  - 2.1. Google earht
    - 2.1.1. Perfil de elevación
    - 2.1.2. Configuración Básica

## SESIÓN 03 PROCEDIMIENTOS Y HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN

1. Google earht configuración avanzada (100% Practico)
2. Airlink PTP (100%Practico)
3. Airlink PMP (100%Practico)
4. Introducción, implantación de enlaces para video vigilancia
5. GPS como herramienta para realizar un radio enlace (teórico-práctico).
6. Inclino metro como herramienta para realizar un radio enlace.
7. Brújula como herramienta para realizar un radio enlace.

## SESIÓN 04 INTRODUCCIÓN Y CONFIGURACIÓN BÁSICA DE RADIO MOBILE

1. Configuración básica de radio Mobile.
2. Levantamiento de Mapa de trabajo mediante coordenadas.
3. Diseño de radio enlace PTP (Ubiquiti ,Mikrotik ,TP link)
4. Diseño de diferentes topologías dentro de radio Mobile
5. Patrón de radiación con radio Mobile
6. Diseño de radio enlace PMP (Ubiquiti ,Mikrotik ,TP link)
7. Introducción a tecnologías inalámbricas 3G ,4G , 4G +
  - 7.1. Frecuencias TDD y FDD
  - 7.2. Arquitectura 3G ,4G
  - 7.3. Principales Servicios.