

## REDES INALAMBRICAS

### 1. INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES ELECTRONICAS

- Tecnologías Inalámbricas
- WPAN
- BLUETOOTH
- WIMEDIA / UWB
- WI-FI, WIMAX, 3G

Implementación de una red inalámbrica. Modo: AD-HOC e infraestructura (BSS, IBSS, STAs, DS, ESS).

Instalación de software utilitario para el análisis de la red Wireless.

Configuración de la red inalámbrica para tener acceso a internet

### 2. ESTANDAR 802.11

- Descripción General de la Normalización
- IEEE y 802.11
- Descripción de IEEE y del Comité 802
- Descripción General de una WLAN
- Arquitectura Lógica

### 3. CAPA MAC 802.11

### 4. CAPA FISICA (PHY)

- Configuración de equipos inalámbricos: ZCOM, LINKSYS, EDIMAX, TPPLINK, DLINK, SENAIO, TENDA.
- UBIQUITI NANOSTATION 2.4 y 5Ghz.
- UBIQUITI NANOSTATION M5 5 Ghz.
- UBIQUITI NANOSTATION LOCO 2.4 y 5 Ghz
- UBIQUITI BULLET 2.4 y 5 Ghz.
- UBIQUITI PICOSTATION 2.4 Ghz.

### 5. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

- Transmisor
- Canal de Comunicaciones, Receptores
- Transceptores
- Atenuación, Ruido.

### 6. MODULACION Y DEMODULACIÓN

### 7. EL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO

### 8. ANCHO DE BANDA

- Implementación de una red en modo punto a punto (PtP)
- Implementación de una red en modo punto multi punto (PtMP).
- Implementación de una red en modo Roaming.

### 9. ONDAS

### 10. TECNICAS DE MODULACION

- Frecuencia Portadora
- Técnicas básicas de modulación: FHSS, DSSS, OFDM

### 11. ACCESO MULTIPLE Y ANCHO DE BANDA

- PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS DE RADIO
- Propagación de RF
- Refracción, Reflexión, Difracción y dispersión, Multiruta, Perdida de Ruta
- Implementación de una red en modo Wireless Client.
- Implementación de una red en modo Wireless Repeater
- Implementación de una red en modo WDS
- Implementación de una red en modo WDS+AP
- Implementación de una red en modo Wireless Bridge

### 12. MATEMATICA PARA EL ESTUDIO DE LA RADIO

- Watts
- Decibelios
- dB mili watt (dBm),
- dB dipolo
- dB isotrópico (dBi),
- Potencia Irradiada isotrópica Efectiva (EIRP)
- Ganancia

## REDES INALAMBRICAS

### 13.MARCO LEGAL (MTC)

- Condiciones Operación de los Servicios cuyos equipos utilizan las bandas de:
  - 902-928, 2400- 2486.5 y 5150-5850.
- Características
- Técnicas de Transmisión.
- Equipos utilizados por los proveedores de Internet inalámbrico (WISP) –
- Control de ancho de Banda – Seguridad – Protección de hardware – Sistemas clientes (Antenas, cable coaxial, conectores) - Tarjetas Wireless (marcas, potencia, alcance)
- Equipos Hot Spot (Potencia-Troughput-Sensibilidad)
- Instalación configuración y análisis de costos para la implementación de un sistema para la venta de Internet inalámbrico (WISP).
- Marco Legal MTC.

### 14.INGENIERIA DEL ENALACE Y PLANIFICACIONES DE LA RUTA DE RF

- Descripción General
- Estudio del sitio y perfil de la ruta
- Alineación e Interferencia
- Armado de la Caja de Paso, Pigtail, POE, Lightning Arrestor.
- Técnicas para la instalación de una torre ventada.

### 15.ANTENAS

- Fundamentos de Antena

### 16.TIPOS DE ANTENAS

- Antenas Direccionales – Antenas Sectoriales – Antenas Omnidireccionales
- Materiales para la fabricación de antenas panel.
- Fabricación del cable pigtail (tipos de cables , conectores)

### 17.DIRECTIVIDAD-GANANCIA

### 18.CABLES Y ACCESORIOS

- Selección de Cables – Conectores
- Amplificadores – Pararrayos
- Accesorios : Pigtail, Water Proof, POE, Lightning Arrestor

### 19.SEGURIDAD BASICA INALAMBRICA

- Esquemas tradicionales de Seguridad en Wireless LAN
  - \_ SSID
  - \_ OPEN SYSTEM
  - \_ SHARED KEY
  - \_ FILTROS X MAC
  - \_ WEP
- Implementación de Seguridad Básica en redes inalámbricas (SSID, OPEN SYSTEM, SHARED KEY, FILTROS x MAC Y WEP).

### 20.SEGURIDAD AVANZADA INALAMBRICA

- WPA
- WPA2
- 802.1X
- 802.11i
- Implementación de Seguridad Avanzada en redes inalámbricas, (WPA, WPA2, 802.1X, 802.11i)

### 21.AUDITORIA WIRELESS

- Debilidades de la Encriptación WEP
- Vector de inicialización (IV'S)
- RC4
- Software Sniffing utilizado para detectar SSID, MAC, PWR, CANAL MAC CLIENTE.
- Software para la asociación del intruso, inyección de trafico.
- Software para el descifrado de las claves.
- Software para la Clonación de la Dirección Física

### 22.PROTOCOLO DE AUTENTICACION IEEE 802.1X

- Protocolo de autenticación EAP
- Estándar 802.11i
- Técnicas utilizadas para contrarrestar el ataque de un Hacker-Cracker Wireless.