

MAESTRÍA

MAESTRÍA INTERNACIONAL EN TELECOMUNICACIONES Y REDES



SELECT
BUSINESS SCHOOL

LSBS064

- DIPLOMA ACREDITADO POR APOSTILLA DE LA HAYA -



DESTINATARIOS

El Programa está especialmente diseñado para aquellas personas que estén interesadas en adquirir conocimientos sobre **Telecomunicaciones y Redes** y que quieran asegurarse un recorrido ascendente en esta área, con una especial elevación y consolidación de competencias.

Permite conocer el desarrollo de proyectos de instalaciones de telecomunicación para la recepción y distribución de señales de radio y televisión en el entorno de edificios, el desarrollo de los proyectos de instalaciones de telefonía, el desarrollo de proyectos de redes de voz y datos, la electrónica y microelectrónica, el mantenimiento de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones, las redes inalámbricas de área local y metropolitanas, la configuración de la seguridad, la supervisión de las redes y de las mediciones de las señales de radiofrecuencia y la gestión del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

El alumno recibirá acceso a un curso inicial donde encontrará información sobre la metodología de aprendizaje, la titulación que recibirá, el funcionamiento del Campus Virtual, qué hacer una vez el alumno haya finalizado e información sobre Grupo Esneca Formación. Además, el alumno dispondrá de un servicio de **clases en directo**.

FICHA TÉCNICA

CARGA HORARIA
1200H



MODALIDAD
ONLINE

*La modalidad incluye módulos con clases en directo



CURSO INICIAL
ONLINE



TUTORIAS
PERSONALIZADAS



IDIOMA
CASTELLANO



DURACIÓN
HASTA UN AÑO
*Prorrogable



IMPORTE

VALOR ORIGINAL: 5600\$

VALOR ACTUAL: 1400\$

*Importe expresado en Dólares Americanos

CERTIFICACIÓN OBTENIDA

Una vez finalizados los estudios y superadas las pruebas de evaluación, el alumno recibirá un diploma que certifica el “**MAESTRÍA INTERNACIONAL EN TELECOMUNICACIONES Y REDES**”, de SELECT BUSINESS SCHOOL.

Los diplomas llevan el sello de **Notario Europeo** que da fe de la validez, contenidos y autenticidad del título a nivel nacional e internacional. Además, dispone del reconocimiento **Cum Laude**. Este distintivo lo otorga Emagister a los centros educativos y escuelas de negocios, que hayan recibido la mejor valoración de los servicios formativos prestados por los estudiantes.

Los diplomas llevan la Apostilla de la Haya, mediante la que se reconoce y garantiza la autenticidad y validez del Diploma en cualquier país firmante del convenio.

CONTENIDO FORMATIVO

PARTE 1. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN PARA LA RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

MÓDULO 1. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN PARA LA RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS

UNIDAD FORMATIVA 1. SISTEMAS Y EQUIPOS PARA LA RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIO Y TELEVISIÓN.

UNIDAD DIDÁCTICA 1. SISTEMAS DE RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIO Y TELEVISIÓN

1. Las ondas electromagnéticas, características y unidades básicas de medida.
2. Tecnologías de codificación y modulación TV y radio:
 - Codificación de la señal de televisión.
 - Radiodifusión de la televisión analógica.
 - Conversión de la señal analógica en digital.
 - Radiodifusión de la televisión digital.
 - Parámetro BER.
3. Servicios de radiodifusión de televisión terrenal (analógica y digital).
4. Servicios de radiodifusión de televisión satélite:
 - Órbita geoestacionaria.
 - El satélite como sistema de telecomunicaciones.
 - La televisión analógica vía satélite.
 - La televisión digital vía satélite.
5. Radiodifusión sonora (A.M., F.M., DAB y DRM).
6. Servicios de radio y televisión por cable (A.M., F.M., DAB y DRM).

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA ICT

1. Reglamento sobre infraestructura común en los edificios.
2. Nomenclatura de la ICT:
 - Sistemas de captación.
 - Recintos de telecomunicaciones.
 - Arquetas.
 - Registros.
 - Canalizaciones.
 - Redes de alimentación.
 - Zonas comunes y privadas.
3. Funciones del reglamento.
4. Diseño y dimensionado mínimo de la red según la ICT:
 - Recintos de telecomunicaciones.
 - Arquetas.
 - Registros.
 - Canalizaciones.
 - Niveles de señal.
 - Arquetas.
 - Registros.

- Canalizaciones.
5. Topología de la ICT:
- Simbología.
 - Ubicación de los elementos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE UNA ICT

1. Captadores de señal:
 - Antenas: televisión terrenal, televisión satélite, radiodifusión sonora.
 - Selección del emplazamiento.
 - Parámetros de las antenas receptoras.
 - Tipos de soportes.
 - Tomas de tierra.
2. Equipos de cabecera:
 - Cuadro de protección y puesta a tierra.
 - Fuente de alimentación.
 - Amplificadores (de banda ancha, monocanal, de F.I.).
 - Conversores.
3. Elementos de distribución de señales:
 - Redes de distribución, dispersión e interior de usuario.
 - Conductores: de fibra óptica, coaxial.
 - Elementos activos y pasivos.
 - Sistemas de distribución.
 - Punto de acceso usuario.

UNIDAD FORMATIVA 2. PLANIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RADIO Y TELEVISIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROYECTOS DE INSTALACIONES DE RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

1. Composición de un proyecto según ICT.
2. Memoria.
3. Cálculo de parámetros:
 - Software de aplicación para resolución y diseños de instalaciones de distribución de radio y televisión.
 - Numero de tomas de usuario.
 - Atenuación y niveles de señal en las tomas de usuario.
 - Relación señal/ruido.
 - Calculo de soportes.
4. Elaboración de croquis.
5. Presupuesto y medidas:
 - Unidades de obra.
 - Presupuestos generales y desglosados.
 - Software de aplicación para la realización de mediciones y presupuestos.
6. Pliego de condiciones.
7. Certificado de fin de obra.
8. Protocolo de pruebas.
9. Estudio de seguridad y salud.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS SISTEMAS DE RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

1. Interpretación de planos de edificios.
2. Normalización:
 - Simbología normalizada del sector.
 - Sistemas de representación.
 - Acotación y tolerancias.
 - Formatos normalizados, márgenes, cajetín en los planos.
 - Tipos de líneas, letras.
 - Escalas.
3. Conceptos básicos de vistas normalizadas.
4. Planos y diagramas:
 - Software y hardware para diseño asistido y visualización e interpretación de planos digitalizados.
 - Operaciones básicas con archivos gráficos.
 - Plano de situación, de instalaciones (perfil, planta y de conjunto), de detalle.
 - Esquemas eléctricos: generales y de conexionado.
5. Plegado de planos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

1. Planificación del proyecto:
 - Diagrama de red del proyecto.
 - Relación de actividades: duración de actividades, recursos, limitaciones.
 - Diagramas de Gant: seguimiento de actividades
 - Técnicas Pert: secuenciación de actividades, plazo de ejecución, ruta crítica
2. Planificación del aprovisionamiento:
 - Organización de un almacén tipo: herramientas informáticas.
 - Logística del aprovisionamiento.
 - Hojas de entrega de materiales: especificaciones de compras.
 - Condiciones de almacenamiento y caducidad.
3. Planificación de la seguridad:
 - Normativa de seguridad e higiene.
 - Identificación de riesgos y riesgos asociados.
 - Equipos de protección colectivos e individuales.
 - Proyectos tipo de seguridad.
 - Elaboración de estudios básicos de seguridad.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. PLANIFICACIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE SISTEMAS DE RECEPCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

1. Planificación de obra y elección de subcontratistas y suministradores.
2. Coordinación técnica y de seguridad de equipos de trabajo:
 - Gestión de documentación.
 - Coordinación de equipo de trabajo.
 - Coordinación de seguridad y salud.
 - Recursos preventivos.
3. Recepción de componentes en centro de trabajo:
 - Recepción y almacenaje.
 - Inspección de calidad de los componentes y partes de la instalación.
 - Control de recepción técnica de material.

4. Preparación de los montajes, planificación y programación.
5. Procedimientos de montaje.
6. Selección de equipos y accesorios necesarios para montaje:
 - Equipos de transporte y logística.
 - Útiles de almacenaje.
 - Equipos de obra civil Inspección.
 - Herramientas especiales de montaje y control mecánico.
 - Herramientas especiales de montaje y control eléctrico/electrónico.
7. Técnicas específicas de montaje:
 - Protocolos de actuación.
 - Equipos de medida.
 - Medidas de parámetros.
 - Herramientas.
 - Pruebas de seguridad.
 - Ajuste y puesta a punto.
8. Pruebas funcionales y de puesta en marcha:
 - Parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
 - Ajuste y puesta a punto.

UNIDAD FORMATIVA 3. MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DE RADIO Y TELEVISIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 1. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

1. Gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO).
2. Gestión del almacén:
 - Almacén y material de mantenimiento.
 - Suministros.
 - Organización y gestión del almacén.
 - Especificaciones técnicas de repuestos.
3. Homologación de proveedores.
4. Gestión de garantías.
5. Gestión de repuestos y stocks.
6. Gestión de documentación:
 - Documentación técnica.
 - Documentación de usuario.
 - Documentación de calidad.
 - Documentación de prevención riesgos laborales.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. DESARROLLO DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO EN LOS SISTEMAS DE RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

1. Principios y generalidades del mantenimiento en los sistemas de recepción y distribución.
2. Composición del programa de mantenimiento.
3. Análisis de las instalaciones de recepción y distribución de señales de radio y televisión para su inclusión en programa de mantenimiento preventivo.
4. Planificación del mantenimiento preventivo.
5. La subcontratación del mantenimiento.
6. Estudio de costes:
 - Mantenimiento integral.

- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento preventivo.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE SISTEMAS DE RECEPCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

1. Elaboración de las fases de trabajo en un plan de mantenimiento.
2. Herramientas, equipos e instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
3. Documentación para el mantenimiento:
 - Inventario. Identificación de equipos.
 - Planos, esquemas y croquis.
 - Manual de instrucciones.
 - Aplicaciones informáticas.
 - Certificación de la instalación.
 - Otros documentos.
4. Análisis de los parámetros a medir y controlar para la detección de averías.
5. Estrategias de diagnóstico y localización de averías:
 - Tipología y diagnóstico.
 - Localización del elemento causante de la avería.
6. Especificación de las medidas a adoptar para la corrección de averías.
7. Identificación y descripción de averías críticas.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. PLAN DE INTERVENCIÓN

1. Técnicas de planificación y organización del mantenimiento correctivo.
2. Planes de intervención específicos.
3. Sustituciones de elementos.
4. Criterios y puntos de revisión.
5. Normas de seguridad personal y de los equipos.
6. Herramientas, equipos e instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. MANUAL DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO

1. Especificaciones técnicas de los elementos de sistemas de distribución de radio y televisión.
2. Condiciones de puesta en servicio de las instalaciones:
 - Protocolo de pruebas.
 - Normativa de aplicación.
 - Documentación de los fabricantes.
3. Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros a controlar.
4. Elaboración de fichas y registros.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. ELABORACIÓN DEL INFORME DE REPARACIÓN

1. Descripción del proceso y medios utilizados.
2. Esquemas y planos.
3. Estructura funcional
4. Cálculos y medidas.
5. Contrato de mantenimiento y garantía.
 - Parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
 - Ajuste y puesta a punto.
6. Organización del presupuesto.
7. Tipos de presupuestos.
8. Búsqueda de dispositivos y tarifas de los distintos fabricantes.

9. Estimación de tiempos de reparación.

MÓDULO 2. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE TELEFONÍA EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS

UNIDAD FORMATIVA 1. SISTEMAS Y EQUIPOS PARA LA RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE TELEFONÍA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. SISTEMAS DE TELEFONÍA

1. Transmisión de las señales de telefonía:
 - Elementos.
 - Características.
 - Tipos.
2. Perturbaciones en las señales de telefonía (distorsión, diafonía, intermodulación, entre otros)
3. Señales de telefonía (analógica y digitales).
4. Sistemas de Codificación, modulación y multiplexación.
5. Medidas en transmisión (impedancia, coeficiente de reflexión, decibelios y frecuencias de paso).
6. Conmutación.
7. Señalización en redes de telefonía interior:
 - Marcación por pulsos y multifrecuencia.
 - Tonos, señal de llamada.
8. Tecnología TRAC (telefonía rural de acceso celular).
9. Tecnología LMDS (telefonía acceso radio).

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA ICT

1. Reglamento sobre infraestructura común en los edificios.
2. Redes de alimentación, distribución, dispersión, interna de usuario.
3. Elementos de conexionado.
4. Funciones del reglamento.
5. Diseño y dimensionado mínimo de la red según la ICT:
 - Previsión de la demanda.
 - Dimensionado de la red de alimentación, distribución, dispersión.
 - Dimensionado de la red interior de usuario.
 - Materiales (cables, regletas de conexión, entre otros).
 - Arquetas, registros y canalizaciones.
6. Topología de la ICT:
 - Simbología.
 - Ubicación de los elementos.
7. Topología de la red de telefonía interior:
 - Estrella, árbol, poligonal.
 - Tipos de instalación (analógica, digital).
 - Líneas de enlace, extensiones.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE TELEFONÍA

1. Captadores de señal:
 - Antenas.
 - Selección del emplazamiento.
 - Parámetros de las antenas receptoras.

- Soportes.
 - Tomas de tierra.
2. Equipos en la red de telefonía interior:
 - Terminales (teléfonos).
 - Contestadores automáticos.
 - Facsímil (fax).
 - Datafonos.
 3. Centralitas privadas de conmutación (PBX):
 - Sistemas multilínea KTS y centrales PBX.
 - Funcionamiento de las PBX.
 4. Líneas de transmisión:
 - Tipos (cables simples, balanceadas, par trenzado).
 - Características.
 5. Puntos de conexión.

UNIDAD FORMATIVA 2. PLANIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TELEFONÍA EN EDIFICIOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROYECTOS DE INSTALACIONES DE TELEFONÍA

1. Composición de un proyecto según ICT.
2. Memoria.
3. Cálculo de parámetros:
 - Aplicación de software para resolución y diseños de instalaciones de telefonía.
 - Conductores (numero, tipo).
 - Puntos de interconexión y distribución.
 - Número de tomas de usuario.
 - Atenuación y niveles de señal.
 - Relación señal/ruido.
4. Elaboración de croquis.
5. Presupuesto y medidas:
 - Mediciones y unidades de obra.
 - Presupuestos generales y desglosados.
 - Software de aplicación para la realización de mediciones y presupuestos.
6. Pliego de condiciones.
7. Certificado de fin de obra.
8. Protocolo de pruebas.
9. Estudio de seguridad y salud.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS SISTEMAS DE TELEFONÍA

1. Interpretación de planos de edificios.
2. Normalización:
 - Simbología normalizada del sector.
 - Sistemas de representación.
 - Acotación y tolerancias.
 - Formatos normalizados, márgenes, cajetín en los planos.
 - Tipos de líneas, letras.
 - Escalas.
3. Planos y diagramas:
 - Software y hardware para diseño asistido y visualización e interpretación de planos digitalizados.

- Operaciones básicas con archivos gráficos.
 - Plano de situación, de instalación y de detalle.
 - Esquemas eléctricos: generales y de conexionado.
 - Esquemas y diagramas, flujogramas y cronogramas.
4. Conceptos básicos de vistas normalizadas.
 5. Plegado de planos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE TELEFONÍA

1. Planificación del proyecto:
 - Diagrama de red del proyecto.
 - Relación de actividades: duración de actividades, recursos, limitaciones.
 - Diagramas de Gant: Seguimiento de actividades.
 - Técnicas Pert: Secuenciación de actividades, plazo de ejecución, ruta crítica.
2. Planificación del aprovisionamiento:
 - Organización de un almacén tipo: Herramientas informáticas.
 - Logística del aprovisionamiento.
 - Hojas de entrega de materiales: Especificaciones de compras.
 - Condiciones de almacenamiento y caducidad.
3. Planificación de la seguridad:
 - Normativa de seguridad e higiene.
 - Identificación de riesgos y riesgos asociados.
 - Equipos de protección colectivos e individuales.
 - Proyectos tipo de seguridad.
 - Elaboración de estudios básicos de seguridad.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. PLANIFICACIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE SISTEMAS DE TELEFONÍA

1. Inicialización:
 - Estudio del proyecto de instalación.
 - Planificación de obra y elección de subcontratistas y suministradores.
2. Coordinación técnica y de seguridad de equipos de trabajo:
 - Gestión de documentación.
 - Coordinación de equipo de trabajo.
 - Coordinación de seguridad y salud.
 - Recursos preventivos.
3. Recepción de componentes en centro de trabajo:
 - Recepción y almacenaje.
 - Inspección de calidad de los componentes y partes de la instalación.
 - Control de recepción técnica de material.
4. Preparación de los montajes, planificación y programación.
5. Procedimientos de montaje.
6. Selección de equipos y accesorios necesarios para montaje:
 - Equipos de transporte y logística.
 - Útiles de almacenaje.
 - Equipos de obra civil Inspección.
 - Herramientas especiales de montaje y control mecánico y eléctrico/electrónico.
7. Técnicas específicas de montaje:
 - Protocolos de actuación.
 - Equipos de medida.
 - Medidas de parámetros.
 - Herramientas.

- Pruebas de seguridad.
 - Ajuste y puesta a punto.
8. Pruebas funcionales y de puesta en marcha:
- Parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
 - Ajuste y puesta a punto.

UNIDAD FORMATIVA 3. MANTENIMIENTO EN LAS INSTALACIONES DE TELEFONÍA EN EDIFICIOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TELEFONÍA

1. Gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO).
2. Gestión del almacén:
 - Almacén y material de mantenimiento, organización.
 - Suministros.
 - Especificaciones técnicas de repuestos.
3. Homologación de proveedores.
4. Gestión de garantías.
5. Gestión de repuestos y stocks.
6. Gestión de documentación:
 - Documentación técnica.
 - Documentación de usuario.
 - Documentación de calidad.
 - Documentación de prevención riesgos laborales.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. DESARROLLO DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO EN LOS SISTEMAS DE TELEFONÍA

1. Principios y generalidades.
2. Composición del programa de mantenimiento.
3. Análisis de las instalaciones de telefonía para su inclusión en programa de mantenimiento preventivo.
4. Planificación del mantenimiento preventivo.
5. La subcontratación del mantenimiento.
6. Estudio de costes:
 - Mantenimiento integral.
 - Mantenimiento correctivo.
 - Mantenimiento preventivo.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE TELEFONÍA

1. Elaboración de las fases de trabajo en un plan de mantenimiento.
2. Herramientas, equipos e instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
3. Documentación para el mantenimiento:
 - Inventario. Identificación de equipos.
 - Planos, esquemas y croquis.
 - Manual de instrucciones.
 - Aplicaciones informáticas.
 - Certificación de la instalación.
 - Otros documentos.
4. Análisis de los parámetros a medir y controlar para la detección de averías
5. Estrategias de diagnóstico y localización de averías:

- Tipología y diagnóstico.
 - Localización del elemento causante de la avería.
6. Especificación de las medidas a adoptar para la corrección de averías.
 7. Identificación y descripción de averías críticas.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. PLAN DE INTERVENCIÓN

1. Técnicas de planificación y organización del mantenimiento correctivo.
2. Plan de intervención específico.
3. Sustitución del elemento.
4. Criterios y puntos de revisión.
5. Normas de seguridad personal y de los equipos.
6. Herramientas, equipos e instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. MANUAL DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO

1. Especificaciones técnicas de los elementos de sistemas de telefonía.
2. Condiciones de puesta en servicio de las instalaciones:
 - Protocolo de pruebas.
 - Normativa de aplicación.
 - Documentación de los fabricantes.
3. Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros a controlar.
4. Elaboración de fichas y registros.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. ELABORACIÓN DEL INFORME DE REPARACIÓN

1. Descripción del proceso y medios utilizados.
2. Esquemas y planos.
3. Explicación funcional.
4. Cálculos y medidas.
5. Contrato de mantenimiento y garantía.
 - Parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
 - Ajuste y puesta a punto.
6. Organización del presupuesto.
7. Tipos de presupuestos.
8. Búsqueda de dispositivos y tarifas de los distintos fabricantes.
9. Estimación de tiempos de reparación.

MÓDULO 3. DESARROLLO DE PROYECTOS DE REDES DE VOZ Y DATOS EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS

UNIDAD FORMATIVA 1. SISTEMAS Y EQUIPOS PARA LAS REDES DE VOZ Y DATOS EN EDIFICIOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. REDES DE VOZ Y DATOS

1. El cableado estructurado:
 - Características del cableado estructurado.
 - Ventajas de las redes estructuradas.
 - Unidades básicas de medida (Velocidad, frecuencia, entre otras).
2. Sistemas de cableado estructurado:
 - Categoría/Clase.
 - Enlaces.
 - Señales analógicas, digitales.
 - Sistemas de codificación.

3. Tipos de servicios (voz, datos, imagen).
4. Tipos de redes:
 - LAN, WAN.
 - Inalámbricas (LMDS, WIFI y WIMAX).
 - VPN.
 - VSAT.
 - ATM.
 - RTB y RDSI.
 - IP.
5. Transmisión de señales:
 - Transmisión de datos sobre redes LAN.
 - Transmisión de voz en formato analógico, digital e ip.
 - Transmisión de imágenes y video en formato digital e ip.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LAS REDES DE VOZ Y DATOS

1. Normativa que afecta a las instalaciones de redes de voz y datos.
2. Funciones de la normativa:
 - ANSI/EIA/TIA 568 Origen de las normas.
 - 568A Cableado estructurado en locales comerciales.
 - 569 Estándar de los conductos y pasos.
 - 606 Métodos de administración.
 - TSB-67 Regulación de especificaciones de equipos, medidas, pruebas y certificaciones.
3. Elementos principales de un cableado estructurado:
 - Cableado horizontal.
 - Cableado del backbone.
 - Cuarto de comunicaciones.
 - Cuarto de equipo.
 - Cuarto de entrada de servicios.
 - Sistema de puesta a tierra y puenteado.
4. Topología de sistemas de cableado estructurado:
 - Estrella, bus y anillo.
 - Topologías mixtas.
 - Simbología.
 - Ubicación de los elementos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE UNA RED DE VOZ Y DATOS

1. Medios de transmisión:
 - Guiados (par trenzado, fibra óptica, cable coaxial).
 - No guiados (microondas terrestre y satélite, entre otros).
 - Cable coaxial.
 - Parámetros de los medios de transmisión.
2. Dispositivos de interconexión de redes:
 - Repetidores (repetears).
 - Concentradores (hubs).
 - Puentes (bridges).
 - Conmutadores (switches).
 - Encaminadores (routers).
 - Pasarelas (gateways).
3. Elementos de anclaje y canalización:

- Armarios de distribución (de planta, de edificio, de campus).
- Conductos de canalización (falsos techos y suelos, canaletas, entre otros).
- Rosetas y conectores.

UNIDAD FORMATIVA 2. PLANIFICACIÓN DE LAS REDES DE VOZ Y DATOS EN EDIFICIOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROYECTOS DE INSTALACIONES DE REDES DE VOZ Y DATOS

1. Composición de un proyecto según norma UNE 157001: 2002.
2. Memoria.
3. Cálculo de parámetros:
 - Aplicación de software para resolución y diseños de instalaciones de redes de voz y datos.
 - Número de tomas de conexión a red.
 - Atenuación y niveles de señal en las tomas de red.
 - Relación señal/ruido.
4. Presupuesto y medidas:
 - Mediciones y unidades de obra.
 - Presupuestos generales y desglosados.
 - Software de aplicación para la realización de mediciones y presupuestos.
5. Elaboración de croquis.
6. Pliego de condiciones.
7. Certificado de fin de obra.
8. Protocolo de pruebas.
9. Estudio de seguridad y salud.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS REDES DE VOZ Y DATOS

1. Interpretación de planos de edificios.
2. Normalización:
 - Simbología normalizada del sector.
 - Sistemas de representación.
 - Acotación y tolerancias.
 - Formatos normalizados, márgenes, cajetín en los planos.
 - Tipos de líneas, letras.
 - Escalas.
3. Conceptos básicos de vistas normalizadas.
4. Planos y diagramas:
 - Software y hardware para diseño asistido y visualización e interpretación de planos digitalizados.
 - Operaciones básicas con archivos gráficos.
 - Plano de situación, de instalación y de detalle.
 - Esquemas eléctricos: generales y de conexionado.
 - Esquemas y diagramas, flujogramas y cronogramas.
5. Plegado de planos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE REDES DE VOZ Y DATOS

1. Planificación del proyecto:
 - Diagrama de red del proyecto.

- Relación de actividades: duración de actividades, recursos, limitaciones.
 - Diagramas de Gant: Seguimiento de actividades.
 - Técnicas Pert: Secuenciación de actividades, plazo de ejecución, ruta crítica.
2. Planificación del aprovisionamiento:
- Organización de un almacén tipo: herramientas informáticas.
 - Logística del aprovisionamiento.
 - Hojas de entrega de materiales: especificaciones de compras.
 - Condiciones de almacenamiento y caducidad.
3. Planificación de la seguridad:
- Normativa de seguridad e higiene.
 - Identificación de riesgos y riesgos asociados.
 - Equipos de protección colectivos e individuales.
 - Proyectos tipo de seguridad.
 - Elaboración de estudios básicos de seguridad.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. PLANIFICACIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE REDES DE VOZ Y DATOS

1. Planificación de obra y elección de subcontratistas y suministradores.
2. Coordinación técnica y de seguridad de equipos de trabajo:
 - Gestión de documentación.
 - Coordinación de equipo de trabajo.
 - Coordinación de seguridad y salud.
 - Recursos preventivos.
3. Recepción de componentes en centro de trabajo:
 - Recepción y almacenaje.
 - Inspección de calidad de los componentes y partes de la instalación.
 - Control de recepción técnica de material.
4. Preparación de los montajes, planificación y programación.
5. Procedimientos de montaje.
6. Selección de equipos y accesorios necesarios para montaje:
 - Equipos de transporte y logística.
 - Útiles de almacenaje.
 - Equipos de obra civil Inspección.
 - Herramientas especiales de montaje y control mecánico y eléctrico/electrónico.
7. Técnicas específicas de montaje:
 - Protocolos de actuación.
 - Equipos de medida.
 - Medidas de parámetros.
 - Herramientas.
 - Pruebas de seguridad.
 - Ajuste y puesta a punto.
8. Pruebas funcionales y de puesta en marcha:
 - Parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
 - Ajuste y puesta a punto.

UNIDAD FORMATIVA 3. MANTENIMIENTO EN LAS REDES DE VOZ Y DATOS EN EDIFICIOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LAS REDES DE VOZ Y DATOS

1. Gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO).
2. Gestión del almacén:
 - Almacén y material de mantenimiento, organización.
 - Suministros.
 - Especificaciones técnicas de repuestos.
3. Homologación de proveedores.
4. Gestión de garantías, repuestos y stocks.
5. Gestión de documentación:
 - Documentación técnica.
 - Documentación de usuario.
 - Documentación de calidad.
 - Documentación de prevención riesgos laborales.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. DESARROLLO DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO EN LAS REDES DE VOZ Y DATOS

1. Principios y generalidades.
2. Composición del programa de mantenimiento.
3. Análisis de las redes de voz y datos para su inclusión en programa de mantenimiento preventivo.
4. Planificación del mantenimiento preventivo.
5. La subcontratación del mantenimiento.
6. Estudio de costes:
 - Mantenimiento integral.
 - Mantenimiento correctivo.
 - Mantenimiento preventivo.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE REDES DE VOZ Y DATOS

1. Elaboración de las fases de trabajo en un plan de mantenimiento.
2. Herramientas, equipos e instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
3. Documentación para el mantenimiento.
 - Inventario. Identificación de equipos.
 - Planos, esquemas y croquis.
 - Manual de instrucciones.
 - Aplicaciones informáticas.
 - Certificación de la instalación.
 - Otros documentos.
4. Análisis de los parámetros a medir y controlar para la detección de averías
5. Estrategias de diagnóstico y localización de averías:
 - Tipología y diagnóstico.
 - Localización del elemento causante de la avería.
6. Especificación de las medidas a adoptar para la corrección de averías.
7. Identificación y descripción de averías críticas.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. PLAN DE INTERVENCIÓN

1. Técnicas de planificación y organización del mantenimiento correctivo.
2. Plan de intervención específico.
3. Sustitución del elemento.
4. Criterios y puntos de revisión.
5. Normas de seguridad personal y de los equipos.
6. Herramientas, equipos e instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. MANUAL DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO

1. Especificaciones técnicas de los elementos en las redes de voz y datos.
2. Condiciones de puesta en servicio de las instalaciones:
 - Protocolo de pruebas.
 - Normativa de aplicación.
 - Documentación de los fabricantes.
3. Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros a controlar.
4. Elaboración de fichas y registros.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. ELABORACIÓN DEL INFORME DE REPARACIÓN

1. Descripción del proceso y medios utilizados.
2. Esquemas y planos.
3. Explicación Funcional
4. Cálculos y medidas.
5. Contrato de mantenimiento y garantía:
 - Parámetros de funcionamiento de las instalaciones.
 - Ajuste y puesta a punto.
6. Organización del presupuesto.
7. Tipos de presupuestos.
8. Búsqueda de dispositivos y tarifas de los distintos fabricantes.
9. Estimación de tiempos de reparación.

PARTE 2. ELECTRÓNICA Y MICROELECTRÓNICA

UNIDAD FORMATIVA 1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS CON CIRCUITOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL MICROPROGRAMABLE

UNIDAD DIDÁCTICA 1. DIAGNÓSTICO DE DISFUNCIONES Y AVERÍAS EN EQUIPOS CON ELECTRÓNICA DIGITAL MICROPROGRAMABLE

1. Documentación técnica. Identificación de componentes.
2. Tipología de las averías.
3. Equipos de medida y diagnóstico: Aplicaciones y procedimientos de uso.
4. Técnicas de diagnóstico y localización. Medios específicos.
5. Identificación de los síntomas de disfunción o avería.
6. Técnicas de elaboración de hipótesis.
7. Plan de intervención.
8. Herramientas y útiles.
9. Elaboración de informes técnicos.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS CON ELECTRÓNICA DIGITAL MICROPROGRAMABLE

1. Averías comunes: Causas y efectos en los equipos.
2. Procedimientos correctivos.
3. Herramientas y equipos: Aplicaciones y procedimientos de utilización.
4. Técnicas de identificación de componentes y módulos defectuosos.
5. Procedimientos de sustitución.
6. Técnicas de soldadura y desoldadura de componentes.
7. Protocolos de ajuste y puesta en servicio.
8. Histórico de averías.
9. Software de gestión del mantenimiento.
10. Elaboración de informes técnicos.
11. Gestión de residuos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. AJUSTE DE LOS EQUIPOS CON ELECTRÓNICA DIGITAL MICROPROGRAMABLE

1. Documentación técnica. Interpretación para el ajuste de equipos.
2. Protocolos de ajuste.
3. Identificación de puntos de medida y ajuste.
4. Secuencia y fases de ajuste.
5. Equipos de medida. Características y utilización.
6. Software específico.
7. Protocolo de puesta en servicio.
8. Elaboración de informes.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. DOCUMENTACIÓN EN EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS CON CIRCUITOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL MICROPROGRAMABLE

1. Documentación técnica. Esquemas.
2. Elaboración de presupuestos.
3. Partes de averías.
4. Órdenes de trabajo.
5. Fichas técnicas de intervención.
6. Históricos de averías.
7. Procedimientos de puesta en marcha. Recomendaciones de uso.
8. Acta de entrega del equipo. Documentos de garantía.
9. Normativa de gestión de residuos.
10. Normativa de seguridad y prevención de riesgos laborales.
11. Normativa sobre compatibilidad electromagnética (CEM).
12. Normativa sobre aparatos eléctricos y electrónicos.

UNIDAD FORMATIVA 2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA 1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE TELECOMUNICACIÓN

1. Técnicas de mantenimiento correctivo.
2. Tipología de averías. Efectos y causas.
3. Técnicas de reparación. Pruebas, medidas y procedimientos.
4. Técnicas y optimización de los procesos de soldadura. Estaciones de soldadura.

5. Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
6. Manuales de montaje/desmontaje de equipos.
7. Técnicas de montaje y extracción de componentes y tarjetas.
8. Protocolos de puesta en funcionamiento de equipos.
9. Sistema de supervisión y control. Alarmas y seguridades.
10. Consideraciones medioambientales y de seguridad en el puesto de trabajo.
11. Fuentes de carga electroestática.
12. Prevención de daños por descargas electroestáticas.
13. Elaboración de informes e histórico de averías.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ACTUALIZACIÓN Y RECONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TELECOMUNICACIÓN

1. Documentación técnica. Inspección de funcionamiento.
2. Actualización y reconfiguración del hardware. Métodos.
3. Actualización y reconfiguración del software. Métodos.
4. Técnicas y métodos para la actualización de un firmware.
5. Actualización y modificación de parámetros.
6. Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
7. Pruebas y ajustes.
8. Medidas de seguridad. Protección radioeléctrica.
9. Plan de gestión de residuos.
10. Elaboración de informes.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TELECOMUNICACIÓN

1. Puntos de prueba y ajuste. Métodos. Documentación técnica.
2. Ajustes y pruebas para la puesta en funcionamiento.
3. Actualización y modificación de parámetros para la puesta en funcionamiento.
4. Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
5. Protocolos de puesta en marcha.
6. Medidas de seguridad.
7. Plan de gestión de residuos.
8. Elaboración de informes.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. DOCUMENTACIÓN Y NORMATIVA PARA EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN LOS EQUIPOS DE TELECOMUNICACIÓN

1. Planos y esquemas de los equipos de telecomunicación.
2. Manuales técnicos.
3. Herramientas informáticas para el mantenimiento.
4. Herramientas ofimáticas para la elaboración de documentación.
5. Plan de calidad en la ejecución del mantenimiento correctivo.
6. Protocolo de medidas.
7. Históricos de servicio. Elaboración y mantenimiento.
8. Informes de puesta en marcha.
9. Inventario de almacén, control de stock.
10. Documentos de entrega.
11. Facturas. Garantía.
12. Normativa de seguridad y prevención de riesgos laborales.
13. Normativa de gestión de residuos.

UNIDAD FORMATIVA 3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA Y CONTROL

UNIDAD DIDÁCTICA 1. TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA Y CONTROL

1. Averías comunes: Causas y efectos en los equipos.
2. Procedimientos correctivos.
3. Herramientas y equipos: Aplicaciones y procedimientos de utilización.
4. Técnicas de identificación de componentes y módulos defectuosos.
5. Plan de intervención.
6. Procedimientos de sustitución.
7. Técnicas de soldadura y desoldadura de componentes.
8. Protocolos de ajuste y puesta en servicio.
9. Histórico de averías.
10. Software de gestión del mantenimiento.
11. Elaboración de informes técnicos.
12. Gestión de residuos.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. TÉCNICAS DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA Y CONTROL

1. Esquemas y documentación técnica.
2. Protocolos de verificación.
3. Secuencias y fases de verificación.
4. Herramientas y equipos de medida.
5. Procedimientos de medida de niveles de voltaje y calidad de la alimentación.
6. Parámetros característicos.
7. Verificación de niveles de señal en puntos de test.
8. Documentación técnica. Interpretación para el ajuste de equipos.
9. Protocolos de ajuste.
10. Identificación de puntos de medida y ajuste.
11. Secuencia y fases de ajuste.
12. Equipos de medida. Características y utilización.
13. Equipos de medida. Características y utilización.
14. Software específico.
15. Protocolo de puesta en servicio.
16. Elaboración de informes.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. ACTUALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA Y CONTROL

1. Documentación técnica.
2. Plan de intervención.
3. Plan de gestión de residuos.
4. Herramientas, equipos de medida.
5. Procedimientos de actualización de tarjetas y módulos.
6. Actualización de firmware.
7. Protocolos para la instalación y sustitución de componentes.
8. Procedimientos de pruebas y ajustes.
9. Elaboración de informes.
10. Gestión de residuos.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. DOCUMENTACIÓN Y NORMATIVA PARA EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA Y CONTROL

1. Documentación técnica. Esquemas.
2. Elaboración de presupuestos.
3. Partes de averías.
4. Ordenes de trabajo.
5. Fichas técnicas de intervención.
6. Históricos de averías.
7. Procedimientos de puesta en marcha. Recomendaciones de uso.
8. Acta de entrega del equipo. Documentos de garantía.
9. Normativa de gestión de residuos.
10. Normativa de seguridad y prevención de riesgos laborales.
11. Normativa sobre compatibilidad electromagnética (CEM).
12. Normativa sobre aparatos eléctricos y electrónicos.

UNIDAD FORMATIVA 4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS DE IMAGEN Y SONIDO

UNIDAD DIDÁCTICA 1. TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS DE LOS EQUIPOS DE IMAGEN Y SONIDO

1. Interpretación de planos, esquemas y manuales de montaje.
2. Tipología de las averías. Relación entre los efectos observados y posibles causas.
3. Técnicas de diagnóstico de averías. Pruebas, medidas y procedimientos.
4. Técnicas de elaboración de hipótesis.
5. Procedimientos y técnicas de intervención en el diagnóstico y localización de averías.
6. Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
7. Herramientas de diagnosis asistidas por ordenador. Telediagnosis.
8. Informe del proceso de localización de averías.
9. Normas de seguridad en el diagnóstico y reparación de los equipos.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN LOS EQUIPOS DE IMAGEN Y SONIDO

1. Técnicas de mantenimiento correctivo.
2. Técnicas y optimización de los procesos de soldadura. Estaciones de soldadura.
3. Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
4. Técnicas de desmontaje, montaje y extracción de componentes y tarjetas.
5. Técnicas de reparación.
6. Procedimientos de actuación en mantenimiento correctivo.
7. Pruebas y ajustes.
8. Plan de gestión de residuos.
9. Histórico de averías.
10. Elaboración de informes.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. ACTUALIZACIÓN Y RECONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS DE IMAGEN Y SONIDO

1. Documentación técnica. Indicaciones de funcionamiento.
2. Técnicas de actualización de tarjetas.
3. Procedimientos de actualización de circuitos y componentes.
4. Pruebas de funcionamiento y ajustes.

5. Sustitución y actualización del software y firmware.
6. Gestión de residuos.
7. Elaboración de informes.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE IMAGEN Y SONIDO

1. Herramientas y útiles para el montaje y ajuste de los equipos.
2. Aparatos de medida, ajuste y control.
3. Esquemas. Identificación de puntos de test y de ajuste.
4. Procedimientos de ajuste.
5. Procedimientos de verificación.
6. Protocolos de puesta en servicio de equipos.
7. Elaboración de informes.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. DOCUMENTACIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN LOS EQUIPOS DE IMAGEN Y SONIDO

1. Manuales técnicos. Planos y esquemas.
2. Plan de calidad en la ejecución del mantenimiento correctivo.
3. Protocolo de medidas.
4. Históricos de servicio. Elaboración y mantenimiento.
5. Informes de puesta en marcha.
6. Inventario de almacén, control de stock.
7. Documentos de entrega.
8. Cálculo de presupuestos y facturas.
9. Documentación de garantía.
10. Normativa de seguridad y prevención de riesgos laborales.
11. Normativa de gestión de residuos.

PARTE 3. MANTENIMIENTO DE SEGUNDO NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

MÓDULO 1. PLANIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANAS

UNIDAD FORMATIVA 1. PLANIFICACIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO DE REDES INALÁMBRICAS DE DATOS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS DE TRANSMISIÓN

1. Medios de transmisión guiados y no guiados.
2. Características de propagación según el medio.
3. Potencia de transmisión.
4. Perturbaciones en la transmisión radioeléctrica.
5. Ganancia de una antena.
6. Cobertura Radioeléctrica.
7. El espectro radioeléctrico:
 - Conceptos básicos.
 - Servicios que utilizan el espectro:
 - Difusión.
 - Comunicaciones.
 - Posicionamiento.

- Radar.
 - Otros.
8. Explotación del Espectro: Uso común, privativo, especial.
 - Bandas de Frecuencia.
 - Potencias de transmisión.
 - Asignación de frecuencias a los distintos servicios.
 9. Redes de Datos cableadas e inalámbricas.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. TRANSMISIÓN EN REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

1. Propagación, particularidades para exteriores e interiores.
2. Evolución de los estándares inalámbricos.
3. Tipos de sistemas, topologías y arquitecturas de redes de datos inalámbricas.
4. Comparativa respecto a las redes cableadas.
5. Simbología de las redes inalámbricas.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. REDES DE DATOS INALÁMBRICAS DE ÁREA PERSONAL, LOCAL Y METROPOLITANA

1. Clasificación de las redes inalámbricas.
2. Redes inalámbricas de área personal (WPAN):
 - Definición.
 - Bluetooth.
 - Características.
 - Topologías de red.
 - Estándares 802.15
 - Otras redes.
3. Redes inalámbricas de área local (WLAN):
 - Clasificación.
 - Estándares de referencia.
 - Estándar 802.11:
 - Arquitectura.
 - Evolución.
 - Acceso al medio.
 - Fragmentación.
 - Prioridades
 - Calidad de servicio.
 - Terminal oculto.
 - Ocupación del canal.
 - Modos coordinado y distribuido.
 - Ahorro de energía.
4. Dispositivos y equipos de redes de área local:
 - Adaptadores de red.
 - Puntos de acceso:
 - Características.
 - Descripción del equipo. Significado de los LEDs.
 - Conexión del punto de acceso a la red.
 - Inyector de alimentación.
 - Puentes LAN para exterior.
 - Otros (cámaras, teléfonos,...).
 - Alimentación eléctrica sobre par trenzado.
 - Instalación de dispositivos y equipos de redes inalámbricas de área local.
5. Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN):

- Arquitectura.
 - Evolución.
 - Planificación frecuencial.
 - Estándares IEEE 802.16. WIMAX. Características principales.
 - Topologías: Punto a Punto, Punto-Multipunto, Mesh (Malla).
6. Dispositivos y equipos de redes inalámbricas de área metropolitana:
- Unidad de abonado.
 - Estaciones base. Componentes y características.
 - Antenas.
 - Instalación de dispositivos y equipos de redes de área metropolitana.
7. Comparativa WPAN/WLAN/WMAN. Aplicaciones típicas.
8. Soluciones tecnológicas que permiten la ampliación de la cobertura.
9. Convergencia entre redes de datos fijas e inalámbricas.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. NORMATIVA Y REGULACIÓN EN EL USO DE REDES DE DATOS INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

1. Regulación del espectro electromagnético:
- Regiones ITU.
 - Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF).
 - Definición de los servicios de radiocomunicaciones, modalidades y otros términos radioeléctricos.
 - Bandas ICM para WPAN y WLAN:
 - UN-51 Aplicaciones ICM por encima de los 2,4 GHz.
 - UN- 85 RLANS y datos en 2400 a 2483,5 MHz.
 - UN-128 RLANS en 5 GHz.
 - Frecuencias de operación.
 - Niveles máximos de transmisión de potencia.
 - Asignación dinámica de frecuencia.
 - Control de potencia transmitida.
 - Seguridad.
 - Salud pública.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. PLANIFICACIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO Y CONFIGURACIÓN DE REDES INALÁMBRICAS DE DATOS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

1. Planificación de la puesta en servicio:
- Operaciones de puesta en servicio:
 - Operaciones y tiempos de cada operación.
 - Identificación de puntos críticos.
 - Diagramas de tareas.
 - Fases de implantación.
 - Equipos e instalaciones necesarias.
 - Recursos humanos y materiales.
 - Materiales.
 - Estimación de costes.
2. Herramientas de planificación:
- Herramientas de Gestión de Datos.
 - Herramientas de Generación de la Base de Datos de Edificios.
 - Herramientas de Predicción del Modelo de Propagación: mapa de cobertura, cálculo de capacidad y ubicación de los equipos.
 - Herramientas de Simulación de Red y Aplicaciones.

- Herramientas de Prueba:
 - Analizadores de Protocolo.
 - Analizadores de Red.
 - Scanner de Puertos.
- 3. Configuración de redes inalámbricas de área local:
 - Parámetros.
 - Puntos de Acceso (AP):
 - Modos de operación
 - Configuración del AP.
 - Herramientas de configuración. Parámetros de configuración del sistema operativo.
 - Influencia de factores ambientales.
- 4. Configuración de redes inalámbricas metropolitanas:
 - Parámetros.
 - Configuración.
 - Influencia de factores ambientales.
 - Herramientas de configuración. Parámetros de configuración del sistema operativo.
- 5. Procedimiento de puesta en servicio:
 - Descripción del funcionamiento del sistema.
 - Verificación de la disponibilidad de los canales y rangos de frecuencia.
 - Descripción de las características técnicas de los dispositivos.
 - Definición de los parámetros de configuración de puntos de acceso y enlaces troncales que garantizan la funcionalidad del sistema.
 - Procedimientos de prueba.
 - Documentación de los procesos realizados.

UNIDAD FORMATIVA 2. CONFIGURACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LAS REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. LA SEGURIDAD EN LAS REDES INALÁMBRICAS

1. Vulnerabilidades de una red inalámbrica: evaluación y categorización de los riesgos de seguridad inherentes a las redes de datos inalámbricas:
 - Intrusión de usuarios no autorizados.
 - Suplantación de Usuario.
 - Seguridad e Integridad de la Información.
2. Tipos de ataques a las redes WLAN:
 - Ataques pasivos.
 - Ataques activos.
 - Espionaje.
 - Escuchas.
 - Ataques de descubrimiento de contraseñas.
 - Puntos de acceso no autorizados.
 - Spoofing.
 - Intercepción.
 - Secuestro de sesiones.
 - Denegación de servicio.
 - Ataque de diccionario.
3. Clasificación de las tecnologías de seguridad.
4. Mecanismos de seguridad elementales en estaciones base y equipos:
 - Filtrados MAC.
 - Modificación de la Identificación SSID (de puntos de acceso).

- Desactivación de la difusión automática.
5. Estándares de seguridad.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. SISTEMAS DE SEGURIDAD PARA REDES INALÁMBRICAS DE DATOS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

1. Técnicas de cifrado: estático y dinámico. Integridad de datos.
2. Protocolo WEP (Wired Equivalent privacy):
 - Componentes , características y funcionamiento.
 - Vulnerabilidades.
 - Tipos de ataques.
 - Alternativas a WEP: WEP2, WEP dinámico, Red Privada Virtual (VPN).
3. Seguridad basada en la autenticación e identificación de usuarios:
 - Protocolo EAP (Extensible Authentication Protocol).
 - Especificación 802.1x.
 - Servidores Radius.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. SUCESORES DE WEP

1. Acceso protegido de fidelidad inalámbrica (WPA):
 - Características de WPA.
 - Tecnologías incluidas: IEEE 802.1x, EAP, Temporal Key Integrity Protocol (TKIP), MIC (Message Integrity Code).
 - Mejoras de WPA respecto a WEP.
 - Modos de funcionamiento de WPA.
2. Actualización de los sistemas y mecanismos de seguridad: WPA2 (IEEE802.11i).
 - La nueva arquitectura para redes wireless: Robust Security Network (RSN).
 - Fase operacionales 802.11i.
3. Comparativa entre mecanismos de seguridad: WEP, WPA, 802.11i.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONFIGURACIÓN DE LA SEGURIDAD DE UNA RED INALÁMBRICA DE ÁREA LOCAL

1. Seguridad en entornos corporativos. Recomendaciones de diseño.
2. Herramientas de acceso remoto.
3. Configuración del punto de acceso (AP).
4. Configuración del servidor de autenticación (RADIUS).
5. Configuración de las políticas de filtrado (Firewall).
6. Configuración de los clientes inalámbricos.
7. Autenticación de equipos y usuarios mediante EAP (Extended Authentication Protocol).
8. Gestión de certificados digitales para la autenticación de clientes/equipos.

UNIDAD FORMATIVA 3. SUPERVISIÓN DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. SUPERVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

1. Calidad de Servicios (QoS):
 - Parámetros de calidad en redes inalámbricas. Requerimientos:
 - Caudal eficaz (Throughput).
 - Retardo (Delay).
 - Variación en el retardo (delay jitter).
 - Tasa de error o pérdidas.

- Mecanismos QoS:
 - Mecanismos de manejo de tráfico.
 - Mecanismos de administración de ancho de banda.
 - Limitaciones de QoS en WLAN 802.11.
 - El estándar IEEE 802.11e.
2. Tipos y procedimientos de supervisión.
 3. Supervisión de la Seguridad de la Red.
 4. Supervisión de la calidad del servicio: medidas de exploración y cobertura.
 5. Manejo de herramientas «software» para el análisis y supervisión del tráfico de red:
 - Mapas de Red.
 - Lista de Puntos de acceso.
 - Lista de Conexiones de Red.
 - Recopilación de estadísticas.
 - Medidas del Nivel de Señal.
 - Medidas de Retardo.
 6. Elaboración de procedimientos de diagnóstico, localización y reparación de averías de primer nivel:
 - Pruebas de Configuración IP.
 - Pruebas de Conexión.
 - Sustitución de HW.
 7. Reparación de averías en incidencias de segundo nivel:
 - Análisis de paquetes.
 - Análisis de las estadísticas de Tráfico.
 - Posibles problemas de configuración software o hardware.
 - Rediseño y optimización de redes.
 - Actualizaciones de SW.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. INSTRUMENTACIÓN ESPECÍFICA

1. Analizadores de red.
2. Analizadores de protocolo.
3. Scanner de puertos.

MÓDULO 2. GESTIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

UNIDAD FORMATIVA 1. PLANIFICACIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. COMUNICACIONES RADIOELÉCTRICAS

1. Propagación de la señal.
2. Potencia de transmisión.
3. Potencia de recepción.
4. Antenas:
 - Tipos y características.
 - Ganancia de una antena.
 - Cobertura radioeléctrica.
5. Perturbaciones en la TX radioeléctrica.
6. Tecnologías de transmisión. Multiplexación. Modulación, técnicas de modulación.
- Asignación de recursos. Acceso al medio. Calidad de señal.
7. Caracterización de un enlace radioeléctrico.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

1. Servicios que utilizan el espectro:
 - Difusión.
 - Comunicaciones.
 - Posicionamiento.
 - Radar.
 - Otros.
2. Explotación del Espectro: Uso común, privativo, especial.
3. Bandas de Frecuencia.
4. Asignación de frecuencias a los distintos servicios.
5. Regulación del espectro electromagnético:
 - Regiones ITU.
 - Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF).
 - Definición de los servicios de radiocomunicaciones, modalidades y otros términos radioeléctricos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. REDES DE RADIOCOMUNICACIONES FIJAS Y MÓVILES

1. Redes móviles privadas: PMR (Private Mobile Radio):
 - Características. Asignación de Canales.
 - Arquitectura de red. Nodos de una red PMR.
 - Redes trunking.
 - Nuevas tecnologías. TETRA. Bandas de Frecuencias.
2. Redes de telefonía móvil:
 - Telefonía móvil celular.
 - Clasificación y tecnologías. Evolución de los Sistemas de Telefónica móvil celular: AMPS, NMT450, NMT900, TACS, GSM, DCS1800, GPRS, HSDPA, UMTS, LTE.
 - El estándar GSM (Groupe Special Mobile): características, ocupación del espectro, arquitectura de red, protocolos e interfaces, servicios, nodos en la arquitectura GSM.
 - El estándar UMTS (Universal Mobile Telecommunication System): características, ocupación del espectro, arquitectura de red, protocolos e interfaces, servicios, nodos en la arquitectura UMTS. Evolución de las redes GSM.
 - HSDPA (High Speed Downlink Packet Access), transición a LTE.
 - Cuarta generación: LTE (Long term evolution). HSDPA.
3. Redes de acceso vía radio en sistemas fijos terrestres:
 - Arquitectura.
 - Clasificación y tecnologías.
 - Protocolos e interfaces.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. COBERTURA Y PARÁMETROS DE CALIDAD

1. Extensión: tamaño de la zona de cobertura.
2. Escenario: calles y carreteras, interior de vehículos, edificios o túneles.
3. Grado de cobertura.
4. Calidad de terminal.
5. Disponibilidad: probabilidad de bloqueo o congestión.
6. Fiabilidad: porcentaje máximo admisible de interrupciones.
7. Fidelidad: grado de inteligibilidad o número de errores con que se recibe una comunicación.
8. Relación Señal/Ruido (SNR) en sistemas Analógicos.
9. Bit Error Rate (BER) en sistemas Digitales.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROYECTOS DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

1. Definición de proyectos y especificaciones.
2. Documentación de un proyecto: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES FIJAS Y MÓVILES

1. Planificación de tiempos, programación de recursos, y estimación de costes. Relación de fases y tareas.
2. Determinación de tiempos.
3. Formularios estimativos.
4. Técnicas PERT, CPM y GANTT, reglas y aplicación.

UNIDAD DIDÁCTICA 7. PLANIFICACIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES FIJAS Y MÓVILES

1. Informes de costes.
2. Documentación para la planificación y seguimiento.
3. Utilización de herramientas informáticas.
4. Procedimientos de implantación y puesta en servicio de redes: pruebas, verificaciones y registros.
5. Fases y tareas de implantación y puesta en servicio.
6. Registros de procedimientos.

UNIDAD DIDÁCTICA 8. DISPOSITIVOS Y EQUIPOS DE REDES DE RADIOCOMUNICACIONES FIJAS Y MÓVILES

1. Clasificación.
2. Parámetros característicos.
3. Funciones.
4. Interfaces.
5. Configuración.

UNIDAD FORMATIVA 2. ELABORACIÓN DE PROTOCOLOS DE PRUEBA DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. MEDIOS Y PROTOCOLOS DE PRUEBAS EN EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

1. Instrumentación:
 - Tipos.
 - Características.
 - Aplicaciones.
2. Herramientas para la toma de medidas.
3. Herramientas locales y remotas. Medidores de Potencia. Sondas. Analizadores de espectro. Analizadores de comunicaciones.
4. Medidas de parámetros sobre dispositivos. Potencia de emisión, Potencia de recepción. Potencias máximas. Unidades de medida.
5. Aplicaciones específicas de medidas de parámetros. Pruebas funcionales y de integración de acuerdo con las especificaciones.
6. Parámetros característicos del medio. Niveles de exposición radioeléctrica. Potencia, Densidad de Potencia, Niveles de Campo Electromagnético.
7. Parámetros de funcionamiento óptimo del equipo y del enlace radioeléctrico.

8. Elaboración de protocolos de prueba:

- Recopilación de Información, factores ambientales y radioeléctricos. Identificación de las medidas necesarias y de los equipos adecuados. Ajuste de los mismos.
- Caracterización rápida del ambiente radioeléctrico
- Toma de medidas con sondas isotrópicas. Campo eléctrico y Densidad de potencia. Niveles de referencia y Niveles de decisión.
- Confección de la Plantilla para el Informe de Medidas.

UNIDAD FORMATIVA 3. SUPERVISIÓN DE LAS MEDICIONES DE LAS SEÑALES DE RADIOFRECUENCIA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. NORMATIVA Y ESTÁNDARES APLICABLES A RADIOCOMUNICACIONES FIJAS Y MÓVILES

1. Marco regulador de las telecomunicaciones:

- La Ley General de Telecomunicaciones.
- CMT (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones).

2. Organismos de Estandarización:

- ITU
- ISO
- IMT 2000
- CENELEC

3. Radiación:

- ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante) medidas reguladoras de exposición a campos.
- Real Decreto español sobre emisiones radioeléctricas: reglamento español.

4. Medidas de los niveles de exposición:

- Nivel de Emisión.
- Límites de Protección.
- Procedimientos de Evaluación de Conformidad y Requisitos de Protección relativos a compatibilidad electromagnética de equipos, sistemas e instalaciones.
- Regulación, Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, medidas reguladoras de calidad de señal.
- Nivel de Señal en Recepción.
- Calidad en Recepción. BER (Bit Error Rate).

5. Normativa de seguridad e higiene en el trabajo:

- Normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Normativa de seguridad en la utilización de herramientas y equipos electrónicos.

MÓDULO 3. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

UNIDAD FORMATIVA 1. PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

1. Red de radio móvil: tecnologías, equipos y sistemas, arquitectura física y características funcionales:

- Tecnologías GSM, GPRS, UMTS, HSDPA, LTE
- Diferencias en la arquitectura.

- Evolución de las redes existentes a las nuevas tecnologías. Las nuevas interfaces y la configuración de los nuevos nodos.
 - Funciones de Operación y Mantenimiento en los nodos de radiocomunicación. El sistema OSS (Operation Support System).
 - El Centro de Operación y Mantenimiento (OMC).
2. Procesos de mantenimiento de sistemas de red radio móvil:
 - Mantenimiento correctivo y Mantenimiento preventivo.
 - Supervisión de los elementos de la red. Lista de Alarmas.
 - Principales causas de fallo en los sistemas de radiocomunicación.
 - Actuaciones remotas y actuaciones in-situ.
 - Logs de transacciones. Ficheros de estadísticas.
 - Realización y mantenimiento de Backups. Mantenimiento de los archivos.
 - Actualizaciones de SW e Incrementos funcionales de SW.
 - Registro de versiones SW.
 - Control de HW.
 3. Red de radio fija: tecnologías, equipos y sistemas, arquitectura física y características funcionales.
 4. Procesos de mantenimiento de sistemas de red radio fija.
 5. Elaboración de protocolos de mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones:
 - Rutinas de actuación en caso de incidencia.
 - Rutinas de mantenimiento preventivo recomendadas.
 - Revisión periódica de los equipos de alimentación. Mantenimiento de las baterías.
 - Revisión periódica de los equipos de climatización. Control de temperatura y humedad.
 - Uso de las guías de Operación y Mantenimiento.
 - Guías de comandos.
 - Guía de alarmas. Interpretación de los indicadores de alarmas de fallo
 - Cómo reportar una incidencia y resetear la alarma.
 - Sustitución de HW.
 - Datos del formulario de actuaciones. Registro de los repuestos utilizados.
 - Protocolo de escalado de problemas.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

1. Herramientas y técnicas de planificación. Relación de tareas, desglose de detalles, unidades de trabajo.
2. Formularios estimativos: materiales, características de los recursos humanos, contingencias costos.
3. Subcontratación. Determinación de tiempos. Herramientas de flujo de trabajo.
4. El plan de seguridad en el mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones: planes y normas de seguridad e higiene, factores y situaciones de riesgo, medios, equipos y técnicas de seguridad.
5. Planificación de actualizaciones de software:
 - Plan de tiempos de las entrega de los fabricantes.
 - Copias de Seguridad previas a la actualización.
 - Plan de regresión.
 - Plan de verificación y pruebas tras la actualización.
6. Previsión de eventos. Planes de contingencia.

UNIDAD FORMATIVA 2. DIAGNÓSTICO Y RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS EN EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. EQUIPOS DE GESTIÓN LOCAL EN REDES DE RADIOCOMUNICACIONES FIJAS Y MÓVILES

1. El sistema operativo y el software de gestión local.
2. Instalación y configuración del software de gestión local.
3. Arquitectura y protocolos de redes locales.
4. Protocolo TCP/IP: direccionamiento IP y configuración de puertos; protocolos de enrutamiento, de gestión y de nivel de aplicación.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. GESTIÓN CENTRALIZADA DE LAS REDES DE RADIOCOMUNICACIONES FIJAS Y MÓVILES

1. Gestión Centralizada de Red. El modelo cliente servidor en las plataformas de gestión.
2. El NOC (Centro de Operación y Mantenimiento).
3. El puesto de operador. Interfaz gráfica de usuario.
4. Las herramientas y aplicaciones integradas en la plataforma de gestión.
5. El estándar OSI: áreas de gestión de una red de telecomunicaciones:
 - Gestión de Fallos.
 - Gestión de la Configuración.
 - Gestión de las Prestaciones.
 - Gestión de la Seguridad.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS DE SEGUNDO NIVEL EN REDES DE RADIOCOMUNICACIONES FIJAS Y MÓVILES

1. Tipos de alarmas de los equipos y sistemas de la red de radiocomunicaciones fija y móvil.
2. Establecimiento de umbrales de alarma.
3. Elaboración de procedimientos de diagnóstico y localización de averías. Procedimientos de reparación/recuperación.
4. Detección de Alarmas. Asignación de recursos para la resolución o Escalado de acuerdo con el protocolo de la organización.
5. Sistema de manejo de incidencias: apertura del ticket, notificación de acuerdo con el protocolo de la organización. Cierre del a incidencia.
6. Herramientas de diagnóstico y de medida: voltímetros, frecuencímetros, analizadores de espectro y generadores-medidores de señal PDH, SDH y de tráfico Ethernet.
7. Sistemas de gestión de red local y centralizados.
8. Solución de alarmas en incidencias y reclamaciones de segundo nivel. Estado del fallo. Personal asignado. Tiempo estimado de solución. Tiempo trabajado, histórico de las acciones, análisis estadístico, responsabilidades.
9. Herramientas para el seguimiento de alarmas. El mapa de red. Visualización de alarmas.
10. Mantenimiento de la Base de Datos de Actualizaciones SW, programadas y no programadas y de los tiempos planificados.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. CALIDAD EN EL SERVICIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

1. Normativa de calidad. Herramientas para la comprobación de la calidad en el sistema. Sondas de Red, Paquetes de software para análisis y presentación de datos. Sistema de gestión centralizado: recopilación, almacenaje y procesado de datos.

2. Control de calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.
3. Calidad de Servicio. Cobertura, disponibilidad de red, tiempo de acceso, fuera de servicio, llamadas caídas, calidad de la voz
4. Indicadores de calidad: tasa de error (B.E.R), bloques errados, segundos con error (ES), segundos severamente errados (SES), tiempo de indisponibilidad.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE DE LOS SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES FIJAS Y MÓVILES

1. Procedimientos de gestión.
2. Tipos de actualizaciones:
 - Primeras actualizaciones.
 - Actualizaciones masivas.
 - Otros tipos.
3. Medios utilizados para la distribución de paquetes software en los sistemas de radiocomunicaciones.

UNIDAD FORMATIVA 3. GESTIÓN DEL INVENTARIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONTROL DE COMPRAS Y MATERIALES, GESTIÓN DEL INVENTARIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

1. Tipos de elementos de red. Mapa de Configuración de la Red. Identificación de cada elemento. Herramientas de gestión proporcionadas por el proveedor.
1. Componentes HW y SW de los distintos nodos. Componentes críticos.
2. Materiales necesarios para la resolución de una incidencia.
3. Control de existencias, almacenamiento y pedidos:
 - Volumen de repuestos recomendado por los proveedores
 - Codificación de los repuestos y las existencias. Variantes de los repuestos
 - Obsolescencia de los repuestos. Procedimiento de eliminación.
 - Altas y bajas de códigos.
 - Revisión periódica del estado y el número de repuestos.
4. Ciclos y especificaciones de compras:
 - Aprovisionamiento de repuestos. La cadena de suministro. Plazos de entrega estimados.
 - Procesos de compras de la organización.
 - Registro de pedidos, entradas y salidas de materiales.
5. Herramientas software para la gestión del inventario:
 - Base de Datos de configuración de red.
 - Sistemas integrados de gestión de inventarios.
 - Seguridad en el acceso.
6. Normativa de seguridad e higiene en el trabajo.