

1.14 Módulo profesional: sistemas de telefonía fixa e móbil

- Equivalencia en créditos ECTS: 8.
- Código: MP0713.
- Duración: 133 horas.

1.14.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos
 - CA1.1. Identificáronse as características técnicas e funcionais dos sistemas e das redes de telefonía analóxica e dixital.
 - CA1.2. Recoñecéronse normativas, requisitos e especificacións técnicas das instalacións.
 - CA1.3. Distinguíronse os servizos de operadores de telecomunicacións.
 - CA1.4. Identificáronse interfaces e terminadores de rede.
 - CA1.5. Dimensionáronse instalacións fixas, centrais, servizos adicionais, terminais, etc., e a rede de usuario.
 - CA1.6. Dimensionouse a estrutura do servizo sen fíos (DECT, enlaces GSM, etc.).
 - CA1.7. Seleccionáronse elementos do sistema.
 - CA1.8. Elaboráronse esquemas da instalación.
- RA2. Configura sistemas de telefonía de voz sobre IP, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e os elementos.
 - CA2.1. Detalláronse as características técnicas e funcionais, e as aplicacións da telefonía de voz sobre IP (VoIP).
 - CA2.2. Distinguíronse os servizos de operadores de telecomunicacións de VoIP.
 - CA2.3. Determináronse os servizos de telecomunicacións segundo necesidades e requisitos.
 - CA2.4. Estruturouse a rede de usuario.
 - CA2.5. Seleccionáronse equipamentos, software, servidor SIP, proxy, elementos da rede local de usuario, etc.
 - CA2.6. Seleccionáronse os equipamentos e os elementos da rede local (ToIP) de mobilidade (teléfonos wifi, IP, móbiles, PDA, etc.).
 - CA2.7. Representáronse os esquemas de conexión dos equipamentos, terminais e elementos.
 - CA2.8. Determináronse os valores e os parámetros de configuración da instalación.
- RA3. Caracteriza sistemas de radiocomunicacións para telefonía, identificando a súa estrutura e analizando o funcionamento dos equipamentos que a integran.
 - CA3.1. Identificáronse regulamentos e normativas.
 - CA3.2. Definíronse os sistemas de radiocomunicación segundo a súa colocación (urbana, rural, móbil, etc.), a tecnoloxía e a cobertura (local e metropolitana).
 - CA3.3. Identificouse a estrutura das redes terrestres fixas e móbiles de radiocomunicacións.
 - CA3.4. Recoñecéronse as infraestruturas e as redes da telefonía vía satélite.

- CA3.5. Recoñecéronse características dos equipamentos e das instalacións asociadas (medios de transmisión, sistemas radiantes e de alimentación, etc.).
- CA3.6. Identificáronse as interfaces de conexión entre os equipamentos de radio e a rede troncal de comunicación.
- CA3.7. Determináronse os parámetros de configuración dos equipamentos de radio-comunicacións.
- CA3.8. Identificáronse os sistemas e os modos de acceso remoto e telecontrol aos equipamentos.
- RA4. Instala estacións base interpretando planos e esquemas, aplicando técnicas específicas de montaxe e configurando equipamentos.
 - CA4.1. Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a instalación.
 - CA4.2. Realizouse a implantación da instalación.
 - CA4.3. Colocáronse e fixéronse os equipamentos e os elementos auxiliares e de canalización.
 - CA4.4. Tendeuse o cableamento da instalación.
 - CA4.5. Conectáronse os equipamentos de telefonía, da rede troncal e das instalacións asociadas.
 - CA4.6. Configuráronse os equipamentos celulares de telefonía, GSM, TETRA, etc.
 - CA4.7. Aplicáronse os criterios de calidade e seguridade nas operacións de montaxe.
 - CA4.8. Elaborouse a documentación técnica da montaxe.
- RA5. Instala sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.
 - CA5.1. Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a instalación.
 - CA5.2. Realizouse a implantación da instalación.
 - CA5.3. Conectáronse os equipamentos de telefonía á rede do provedor.
 - CA5.4. Recoñecéronse as posibilidades que ofrece a integración de servizos de telefonía.
 - CA5.5. Estableceuse conexión entre as centrais, unidades DECT, enlaces GSM, terminais fixos e móbiles, etc.
 - CA5.6. Configuráronse os equipamentos, os terminais fixos e o software de VoIP.
 - CA5.7. Configurouse a rede de mobilidade (ToIP) e os terminais IP específicos, móbiles GSM, PDA, etc.
 - CA5.8. Estableceuse comunicación vía satélite con modem DSL ou terminais telefónicos específicos.
 - CA5.9. Implementouse o sistema de mobilidade vía satélite coa telefonía ToIP e GSM.
- RA6. Verifica a posta en servizo de instalacións de telefonía, efectuando medidas e configurando os equipamentos de comunicacións.
 - CA6.1. Seleccionáronse as ferramentas e o instrumental de medida.
 - CA6.2. Realizouse a configuración básica das centrais e dos equipamentos, en local e de xeito remoto.
 - CA6.3. Efectuáronse medidas, axustes e ensaios de funcionamento.
 - CA6.4. Interpretáronse os resultados obtidos nas medidas.
 - CA6.5. Verificouse a comunicación entre os equipamentos fixos e o provedor de servizo.
 - CA6.6. Verificáronse as condicións de radiación e cobertura.

- CA6.7. Estableceuse comunicación entre equipamentos radiocelulares, coa rede troncal e entre estacións base.
- CA6.8. Elaborouse o informe de posta en servizo.
- RA7. Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.
 - CA7.1. Realizouse o plan de intervención no sistema para a detección de fallos e avarías.
 - CA7.2. Realizáronse probas e medidas segundo a tipoloxía do sistema.
 - CA7.3. Propuxéronse hipóteses das causas e das repercusións de avarías.
 - CA7.4. Aplicáronse técnicas de diagnóstico e localización de avarías segundo a tipoloxía e as características.
 - CA7.5. Interpretáronse as medidas realizadas, sinaláronse as diferenzas obtidas e xustificáronse os resultados.
 - CA7.6. Realizáronse as operacións de mantemento de acordo cos procedementos establecidos.
 - CA7.7. Utilizáronse as ferramentas adecuadas para detectar e corrixir problemas no sistema de telefonía.
 - CA7.8. Documentáronse as intervencións.
- RA8. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prever.
 - CA8.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios e as máquinas.
 - CA8.2. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
 - CA8.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, etc.
 - CA8.4. Describíronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
 - CA8.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
 - CA8.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento dos sistemas de telefonía.
 - CA8.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
 - CA8.8. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
 - CA8.9. Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.14.2 Contidos básicos

BC1. Configuración de sistemas de telefonía fixa

- Redes públicas de comunicacións: modelo de rede. Capa de transporte: subcapas de tránsito, de acceso e de cliente. Capa de control e capa de servizos.
- Conmutación, encamiñamento e sinalización telefónica. QoS. Tráfico. Equipamentos de conmutación. Extensións, liñas e enlaces. Terminais.

- Transmisión analóxica e dixital. Medios e equipamentos. Liñas e medios de transmisión. Características.
- Tecnoloxías e interfaces de acceso. Liñas analóxicas e dixitais. Cable. HFC (híbrido de fibra e coaxial). Fibra, FTTX/PON. Pares de cobre.
- Xerarquías (banda estreita e larga). xDSL, RDSI, ATM, SONET/SDH. Radio: WLL (bucle local sen fíos), DECT. Medidas.
- Sinalización. Medidas. Normativa.
- Rede de usuario, topoloxía e estrutura. Conectividade. Accesorios de conexión e normativa.
- Terminadores de rede de acceso. Acceso básico. Acceso primario. PTR, S0, TR1 (banda estreita e banda larga) E1/T. Splitter's. Medidas.
- Provedores de servizos de telefonía.
- Conmutación básica. Centrais privadas de conmutación (PBX). Configuración e programación.
- Terminais analóxicos e dixitais. Tarxetas de liña externa. Funcionamento e campos de aplicación.
- Sistemas sen fíos. Enlaces GSM e DECT, etc.
- Representación gráfica de sistemas de telefonía. Simbología.

BC2. Configuración de telefonía de voz sobre IP

- Telefonía e redes IP. Características da VoIP. Aplicacións.
- Análise de servizos de telecomunicacións VoIP. Operadores e clientes.
- Protocolos abertos para a sinalización. Auditoría de rede. Caracterización da voz humana. Algoritmos de codificación e decodificación (codecs). Calidade de voz en VoIP.
- Protocolos de comunicación VoIP. H323. SIP. IAX, etc. Configuración. Características.
- Transporte en tempo real e redes IP. RTP e RCTP. RTP e NAT.
- Proxys e encamiñadores. Direccionamento IP. Configuración
- Aplicacións informáticas para VoIP. PBX para telefonía IP. Software PBX. Administración básica. Ficheiros e comandos.
- Tarxetas, adaptadores e terminais. Teléfonos IP. Pasarelas (gateways) e adaptadores.
- Garantía de calidade de servizo dun sistema VoIP. Análise de seguridade na rede VoIP.
- Confidencialidade das comunicacións.

BC3. Caracterización de sistemas de radiocomunicacións para telefonía

- Normativas e regulamentos específicos.
- Niveis de exposición e radicación de emisións radioeléctricas.
- Sistemas de radiocomunicacións. Características. Protocolos.
- Redes móbiles e fixas. Arquitectura de redes por capas. Tecnoloxías e servizos. Estándar TETRA. PMR/PAMR. LMDS/WIMAX. TMA GSM. TMA DCS 1800. IMT2000/UMTS.

- Redes de acceso vía radio en servizos fixos terrestres. Estacións base transportables. Radioenlaces analóxicos e dixitais.
- Telefonía vía satélite. Constelacións. Características. Infraestruturas satelitais. Centrais terrestres. Terminais. Operadores e servizos. Instalacións asociadas. Sistemas radiantes.
- Seguridade nas comunicacións. Sistemas de inhibición.
- Sistemas de alimentación en continua e alterna. Sistemas de alimentación ininterrompida. Grupos electróxicos e placas solares. Convertedores. Baterías. Métodos de carga. Sistemas de refrixeración e ventilación.
- Interfaces físicos. Interface radio. Interfaces para medios de transmisión por cable.
- Configuración dos equipamentos de radiocomunicacións para telefonía. Software de control. Manuais de equipamentos de radiocomunicacións.
- Redes fixas e móbiles de radiocomunicacións. Características.
- Sistemas e equipamentos de acceso remoto. Telecontrol. Módems con cables e sen eles. Configuración.

BC4. Instalación de estacións base

- Ferramentas e medios de montaxe para instalacións de estacións base.
- Interpretación de planos para a implantación. Colocación de equipamentos.
- Montaxe de equipamentos para telefonía móbil e celular. Estacións base. Células e microcélulas. GSM/GPRS/UMTS, etc. Antenas.
- Equipamento radio TETRA. Transceptores. Bastidores. Sistema radiante. Accesorios. Elementos auxiliares. Módems de acceso remoto.
- Cableamento específico de estacións base. Tipos e características. Conectores e accesorios.
- Conexión física de equipamentos de estacións base. Interfaces. Duplexores. Adaptadores. Sistemas de alimentación.
- Conexión de medios de transmisión de redes fixas e móbiles. Conectores. Electrónica de rede. Regretas. Accesorios. Ferramenta e utensilios.
- Configuración de equipamentos e redes de radiocomunicacións (telefonía celular). Software de control. Manuais de equipamentos de radiocomunicacións.
- Parámetros e ferramentas de configuración en redes fixas e móbiles.
- Técnicas de seguimento e control da montaxe. Aplicación de plans de calidade e seguridade.
- Documentación de montaxe.

BC5. Instalación de sistemas de telefonía

- Ferramentas e medios de montaxe para instalacións de telefonía.
- Interpretación de planos para a implantación. Colocación de equipamentos.
- Conexión física de sistemas de telefonía. Interfaces e terminadores de rede. Centrais. Terminais fixos e sen fíos.
- Conexión de medios de transmisión de redes fixas e móbiles. Redes de usuario. Programación de equipamentos e terminais.

- Instalación de sistemas de telefonía. Técnicas de integración de sistemas de telefonía. Proveedores de servicio. Conexións.
- Sistemas celulares DECT e GSM. Antenas. Sistemas de alimentación.
- Configuración de servizos en centrais e terminais. Direccionamento. Seguridade nas comunicacións sen fíos. Inhibidores.
- Software de VoIP. Clientes de VoIP. Teléfonos web (softphone). Teléfonos móbiles. Outros dispositivos móbiles. Configuración. Recoñecemento de sistemas operativos de dispositivos móbiles.
- Instalación de sistemas de telefonía vía satélite. Terminais. Antenas. Configuración e direccionamento de terminais vía satélite.
- Convergencia da telefonía vía satélite coa telefonía celular e ToIP.
- Operadores de telecomunicacións. Servizos. Configuración de servizos.

BC6. Posta en servizo de instalacións de telefonía

- Instrumentación. Características. Analizador de espectro de RF e medidores ROE. Analizador de radiocomunicacións 2G, 2,5G, 3G, UMTS, WIMAX. Analizador de tráfico e protocolos.
- Técnicas de verificación de sistemas de telefonía.
- Parámetros básicos de configuración de sistemas de telefonía fixa e móbil. Software de programación, configuración e control.
- Configuracións local e remota. Visualización da sinalización e tráfico.
- Medidas en telefonía. Visualización e medidas de interfaces de telefonía e terminadores de rede. Monitorización do tráfico.
- Técnicas de verificación da funcionalidade en telefonía fixa e VoIP.
- Medidas en estacións base celulares. Transmisión. Niveis de sinal. Radiación. Zonas de cobertura. Equipamentos GSM/GPRS/UMTS e TETRA. Terminais portátiles e móbiles.
- Documentación de posta en servizo de sistemas de telefonía. Follas de probas e aceptación.

BC7. Mantemento de instalacións e sistemas telefónicos

- Plans de mantemento. Técnicas de execución. Inspeccións e revisións periódicas.
- Mantemento de sistemas de telefonía: función, obxectivos e tipos. Impacto no servizo.
- Avarías tipo nas instalacións de telefonía. Síntomas e efectos. Preparación de traballos de mantemento en instalacións de telefonía.
- Partes de avarías. Organización das intervencións.
- Técnicas de localización de avarías en sistemas de telefonía. Accesos remotos e telecontrol.
- Diagnóstico e reparación de avarías. Análise de protocolos. Tráfico de rede. Inspeccións visuais.
- Medidas e ensaios. Niveis de sinal. Cobertura. Interferencias e perturbacións: tipos. Características.

- Substitución de equipamentos. Compatibilidades. Axustes. Medidas de parámetros. Instrumental de medida. Protocolos de posta en marcha.
- Documentación de mantemento. Históricos de avarías. Rexistro de actualización de software.
- Seguridade e calidade no mantemento de sistemas de telefonía.

BC8. Prevención de riscos, seguridade e protección ambiental

- Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas de telefonía.
- Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.
- Equipamentos de protección individual. Características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.
- Normativa reguladora en xestión de residuos.

1.14.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de configuración, montaxe, integración e mantemento de sistemas de telefonía fixa (convencional e voz IP), estacións base, telefonía celular, telefonía vía satélite, e instalacións asociadas.

A definición destas funcións abrangue aspectos como:

- Interpretación de normativa relacionada coas instalacións de telefonía e estacións base.
- Identificación e selección de equipamentos e elementos da instalación.
- Configuración, instalación, programación e ampliación de centrais telefónicas e sistemas asociados.
- Instalación e verificación da funcionalidade, e mantemento de sistemas fixos e móbiles de radiocomunicacións e estacións base.
- Integración de servizos de telefonía.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Caracterización da instalación e colocación dos equipamentos de telefonía fixa.
- Configuración da instalación, seleccionando e dimensionando os equipamentos e os elementos que a compoñen.
- Caracterización de sistemas de radiocomunicacións para telefonía e colocación dos equipamentos.
- Montaxe das instalacións de telefonía e equipamentos.
- Xestión do mantemento das instalacións de telefonía, deseñando as operacións de comprobación, axuste ou substitución dos seus elementos e reprogramación dos equipamentos.
- Verificación da funcionalidade das instalacións e dos equipamentos.
- Integración de sistemas de telefonía.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) e o) do ciclo formativo, e as competencias b), d), e), f), g), h), j), k) e l).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Identificación de tipoloxías de instalacións de telefonía no contorno de edificios.

- Identificación de tipoloxías de instalacións de telefonía celular.
- Respecto e cumprimento da normativa correspondente no deseño e no desenvolvemento da instalación.
- Selección de equipamentos e elementos que compoñen unha instalación.
- Supervisión da montaxe, o mantemento e a verificación de instalacións tipo.
- Desenvolvemento de procedementos de configuración e posta en servizo.
- Integración de sistemas de telefonía.
- Aplicación de plans de mantemento.