



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006754	Ferrolterra	Ferrol	2019/2020

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE02	Sistemas de telecomunicacións e informáticos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0713	Sistemas de telefonía fixa e móbil	2019/2020	4	133	133

(*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	DANIEL RIOS SUÁREZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo



2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

A globalización das comunicacións xunto co desenvolvemento contínuo das TICs propician un aumento das mobilidades xeográficas dos téncios de telecomunicacións dentro da UE. Este novo clima de mobilidade require que os nosos alumnos desenvolvan unha competencia lingüística en inglés que lles permita integrarse neste mercado laboral cada vez máis global e cambiante.

Nesta liña de plurilingüismo, a Xunta de Galicia promulgou a ORDE do 12 de maio de 2011 pola que se regulan as seccións bilingües en centros sostidos con fondos públicos de ensino non universitario. Esta norma pretende regular e promover a participación en programas de ensino plurilingüe con metodoloxía CLIL/AICLE (Aprendizaxe Integrado de Contidos e Línguas Estranxeiras).

O módulo profesional "Sistemas de Telefonía Fixa e Móbil" desenvolve a súa didáctica no entorno das instalacións de telecomunicacións, preparando ao alumno para a realización de instalacións en redes MAN e WAN, implantación de telefonía IP en empresas, equipamentos BTS e e-nodeB de telefonía móbil, etc. Tamén é un complemento imprescindible do ciclo para os módulos de Infraestruturas comúns de telecomunicacións.

A comarca de Ferrolterra dispón de 4 polígonos industriais, sendo especialmente importantes polo número de empresas que se aloxan neles, o polígono industrial de Río do Pozo (Narón) e o polígono de Vilar do Colo (Fene). Ademais, o sector produtivo desta comarca está liderado principalmente polo sector naval, sendo a empresa Navantia, propietaria dos estaleiros de Ferrol e Fene, a de maior importancia en canto a número de traballadores. Esta forza do sector naval fai, tamén, que exista un número importante de empresas da contorna que traballen como auxiliares da empresa Navantia e en PEMES. Tamén é importante a actividade portuaria, dispoñendo Ferrol de portos interior e exterior, este último en pleno crecemento e no que se van incorporando novas empresas. Outras empresas fortes da zona son Cándido Hermida, dedicada á produción nos sectores da madeira e do metal e Pull and Bear, marca de Inditex do sector textil, cuxa central de produción mundial está no polígono industrial do Río do Pozo (Narón).

A impartición deste módulo en modalidade bilingüe inglés AICLE aumenta as posibilidades de incorporación ó mercado laboral dos sus alumnos e mellora os seus coñecementos en aspectos técnicos que requiren coñecementos de inglés.

Os espazos e instalacións dos que dispón o centro para impartir o módulo de Telefonía é un taller con postos informáticos individuais e unha sala de ordenadores. Compártese con outros grupos de redes e informática.



3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Telefonía fixa (i)	Coñecer os sistemas de telefonía. Instalar e montar instalacións fixas e PABX.	28	17
2	Telefonía fixa (ii)	A última milla nas redes fixas. Redes DSL, DOCSIS e GPON (FTTH)	20	16
3	Telefonía IP (i)	Coñecer os sistemas de telefonía sobre IP. Implementalos sobre distribucións Linux en rede locais	24	17
4	Telefonía IP (ii)	Acceder externamente a redes VoIP. Enlaces a provedores de ToIP.	20	17
5	Telefonía móbil	Aplicar as radiocomunicacións na telefonía. Coñecer os métodos de implantación de estacións base.	41	33



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Telefonía fixa (i)	28

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos	SI
RA5 - Instala sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.	NO
RA6 - Verifica a posta en servizo de instalacións de telefonía, efectuando medidas e configurando os equipamentos de comunicacións.	NO
RA7 - Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.	SI
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 previr.	SI

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as características técnicas e funcionais dos sistemas e das redes de telefonía analóxica e dixital.
CA1.2 Recoñécense normativas, requisitos e especificacións técnicas das instalacións.
CA1.3 Distingúense os servizos de operadores de telecomunicacións.
CA1.4 Identifícanse interfaces e terminadores de rede.
CA1.5 Dimensionáronse instalacións fixas, centrais, servizos adicionais, terminais, etc., e a rede de usuario.
CA1.6 Dimenionouse a estrutura do servizo sen fíos (DECT, enlaces GSM, etc.).
CA1.7 Seleccionáronse elementos do sistema.
CA1.8 Elaboráronse esquemas da instalación.
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 Recoñécense 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.
CA6.1 Seleccionáronse as ferramentas e o instrumental de medida.



Criterios de avaliación
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.
CA6.8 Elaborouse o informe de posta en servizo.
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.
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 Descríbironse 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.

4.1.e) Contidos

Contidos
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.
0Conmutación básica. Centrais privadas de conmutación (PBX). Configuración e programación.
Terminais analóxicos e dixitais. Tarxetas de liña externa. Funcionamento e campos de aplicación.



Contidos

Sistemas sen fíos. Enlaces GSM e DECT, etc.

Representación gráfica de sistemas de telefonía. Simbología.

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.

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.

Ferramentas e medios de montaxe para instalacións de telefonía.

Operadores de telecomunicacións. Servizos. Configuración de servizos.

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. Provedores de servizo. Conexións.

Configuración de servizos en centrais e terminais. Direccionamento. Seguridade nas comunicacións sen fíos. Inhibidores.

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.

Técnicas de verificación da funcionalidade en telefonía fixa e VoIP.

Documentación de posta en servizo de sistemas de telefonía. Follas de probas e aceptación.

Plans de mantemento. Técnicas de execución. Inspeccións e revisións periódicas.

Seguridade e calidade no mantemento de sistemas de telefonía.

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.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas de telefonía.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.



Contidos

Equipamentos de protección individual. Características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.

Normativa reguladora en xestión de residuos.



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Telefonía fixa (ii)	20

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos	NO
RA5 - Instala sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.	NO
RA7 - Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.	NO
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 previr.	SI

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
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.
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.
CA5.8 Estableceuse comunicación vía satélite con modem DSL ou terminais telefónicos específicos.
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.
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.



Criterios de avaliación
CA8.4 Descríbense 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 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasifícanse 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.

4.2.e) Contidos

Contidos
Tecnoloxías e interfaces de acceso. Liñas analóxicas e dixitais. Cable. HFC (híbrido de fibra e coaxial). Fibra, FTTX/PON. Pares de cobre.
Xerarquias (banda estreita e larga). xDSL, RDSI, ATM, SONET/SDH. Radio: WLL (bucle local sen fíos), DECT. Medidas.
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 ₂ s. Medidas.
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. Provedores de servizo. Conexións.
Plans de mantemento. Técnicas de execución. Inspeccións e revisións periódicas.
Seguridade e calidade no mantemento de sistemas de telefonía.
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.
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.
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.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Telefonía IP (i)	24

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos	NO
RA2 - Configura sistemas de telefonía de voz sobre IP, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e os elementos.	SI
RA5 - Instala sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.	NO
RA6 - Verifica a posta en servizo de instalacións de telefonía, efectuando medidas e configurando os equipamentos de comunicacións.	NO
RA7 - Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.	NO
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 previr.	SI

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Recoñecéronse normativas, requisitos e especificacións técnicas das instalacións.
CA1.3 Distinguíronse os servizos de operadores de telecomunicacións.
CA1.7 Seleccionáronse elementos do sistema.
CA1.8 Elaboráronse esquemas da instalación.
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.
CA5.1 Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a instalación.
CA5.2 Realizouse a implantación da instalación.
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.



Crterios de avaliación
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.
CA6.8 Elaborouse o informe de posta en servizo.
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.
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 Descríbíronse 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.

4.3.e) Contidos

Contidos
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.
Telefonía e redes IP. Características da VoIP. Aplicacións.
Confidencialidade das comunicacións.
Análise de servizos de telecomunicacións VoIP. Operadores e clientes.



Contidos

Protocolos abertos para a sinalización. Auditoría de rede. Caracterización da voz humana. Algoritmos de codificación e descodificación (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. Direcciónamento 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.

Ferramentas e medios de montaxe para instalacións de telefonía.

Operadores de telecomunicacións. Servizos. Configuración de servizos.

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. Provedores de servizo. Conexións.

Configuración de servizos en centrais e terminais. Direcciónamento. 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.

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.

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.

Substitución de equipamentos. Compatibilidades. Axustes. Medidas de parámetros. Instrumental de medida. Protocolos de posta en marcha.

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.



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Telefonía IP (ii)	20

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos	NO
RA2 - Configura sistemas de telefonía de voz sobre IP, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e os elementos.	SI
RA5 - Instala sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.	NO
RA6 - Verifica a posta en servizo de instalacións de telefonía, efectuando medidas e configurando os equipamentos de comunicacións.	NO
RA7 - Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.	NO
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 previr.	SI

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Recoñecéronse normativas, requisitos e especificacións técnicas das instalacións.
CA1.3 Distinguíronse os servizos de operadores de telecomunicacións.
CA1.7 Seleccionáronse elementos do sistema.
CA1.8 Elaboráronse esquemas da instalación.
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.
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.



Criterios de avaliación
CA5.6 Configúranse os equipamentos, os terminais fixos e o software de VoIP.
CA5.7 Configúrase a rede de mobilidade (ToIP) e os terminais IP específicos, móbiles GSM, PDA, etc.
CA6.2 Realízase a configuración básica das centrais e dos equipamentos, en local e de xeito remoto.
CA6.3 Efectúanse medidas, axustes e ensaios de funcionamento.
CA6.4 Interpretáronse os resultados obtidos nas medidas.
CA6.5 Verifícase a comunicación entre os equipamentos fixos e o provedor de servizo.
CA6.8 Elaborouse o informe de posta en servizo.
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.
CA8.1 Identifícanse 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 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, etc.
CA8.4 Descríbense 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 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasifícanse 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.

4.4.e) Contidos

Contidos
Conmutación, encamiñamento e sinalización telefónica. QoS. Tráfico. Equipamentos de conmutación. Extensións, liñas e enlaces. Terminais.
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.
Telefonía e redes IP. Características da VoIP. Aplicacións.
Confidencialidade das comunicacións.



Contidos

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 descodificación (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.

Ferramentas e medios de montaxe para instalacións de telefonía.

Operadores de telecomunicacións. Servizos. Configuración de servizos.

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. Provedores de servizo. Conexións.

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.

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.

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.

Substitución de equipamentos. Compatibilidades. Axustes. Medidas de parámetros. Instrumental de medida. Protocolos de posta en marcha.

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.



4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Telefonía móbil	41

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos	NO
RA3 - Caracteriza sistemas de radiocomunicacións para telefonía, identificando a súa estrutura e analizando o funcionamento dos equipamentos que a integran.	SI
RA4 - Instala estacións base interpretando planos e esquemas, aplicando técnicas específicas de montaxe e configurando equipamentos.	SI
RA5 - Instala sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.	NO
RA6 - Verifica a posta en servizo de instalacións de telefonía, efectuando medidas e configurando os equipamentos de comunicacións.	SI
RA7 - Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.	NO
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 previr.	SI

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Recoñecéronse normativas, requisitos e especificacións técnicas das instalacións.
CA1.3 Distinguíronse os servizos de operadores de telecomunicacións.
CA1.6 Dimenionouse a estrutura do servizo sen fíos (DECT, enlaces GSM, etc.).
CA1.7 Seleccionáronse elementos do sistema.
CA1.8 Elaboráronse esquemas da instalación.
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 radiocomunicacións.
CA3.8 Identificáronse os sistemas e os modos de acceso remoto e telecontrol aos equipamentos.
CA4.1 Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a instalación.
CA4.2 Realizouse a implantación da instalación.



Criterios de avaliación
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.
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 Recoñécéronse 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.
CA5.8 Estableceuse comunicación vía satélite con modem DSL ou terminais telefónicos específicos.
CA5.9 Implementouse o sistema de mobilidade vía satélite coa telefonía VoIP e GSM.
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.
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.



Criterios de avaliación
CA8.1 Identifícanse 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 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, etc.
CA8.4 Descríbense 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 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasifícanse 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.

4.5.e) Contidos

Contidos
Sistemas sen fíos. Enlaces GSM e DECT, etc.
Transmisión analóxica e dixital. Medios e equipamentos. Liñas e medios de transmisión. Características.
Normativas e regulamentos específicos.
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.
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.
Ferramentas e medios de montaxe para instalacións de estacións base.
Técnicas de seguimento e control da montaxe. Aplicación de plans de calidade e seguridade.
Documentación de montaxe.
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.



Contidos

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.

Ferramentas e medios de montaxe para instalacións de telefonía.

0Converxencia da telefonía vía satélite coa telefonía celular e VoIP.

Operadores de telecomunicacións. Servizos. Configuración de servizos.

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. Provedores de servizo. Conexións.

Sistemas celulares DECT e GSM. Antenas. Sistemas de alimentación.

Configuración de servizos en centrais e terminais. Direccionamento. Seguridade nas comunicacións sen fíos. Inhibidores.

Instalación de sistemas de telefonía vía satélite. Terminais. Antenas. Configuración e direccionamento de terminais vía satélite.

Instrumentación. Características. Analizador de espectro de RF e medidores ROE. Analizador de radiocomunicacións 2G, 2,5G, 3G, UMTS, WIMAX. Analizador de tráfico e protocolos.

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.

Medidas en estacións base celulares. Transmisión. Niveis de sinal. Radiación. Zonas de cobertura. Equipamentos GSM/GPRS/UMTS e TETRA. Terminais portátiles e móbiles.

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.

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.



5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Para acadar a avaliación positiva no módulo, o/a alumno/a deberá acadar os criterios de avaliación marcados anteriormente nas táboas dos apartados 'd' de cada unidade didáctica como 'SI' (mínimos esixibles) (contidos do Decreto 210/2012, do 4 de outubro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en sistemas de telecomunicacións e informáticos).

A avaliación realizarase en dúas partes utilizando os instrumentos de avaliación de cada unidade didáctica. A cualificación de cada trimestre pondera os instrumentos da seguinte maneira:

- Cualificacións das probas escritas (instrumento de avaliación "PE"), exames teórico-prácticos realizados durante todo o curso: 70% do peso total. Farase a media das PE das UD de cada trimestre.
- Entregas de tarefas e prácticas (instrumento de avaliación "LC", "TO" ou "outros"): 30% do peso. A actitude se integrará nese porcentaxe en aspectos tales como o cumprimento de normas de PRL, seguridade, uso debido de dispositivos electrónicos, participación en clase

É necesario superar cada un dos dous instrumentos indicadores anteriores por separado (nota mínima de 50% en cada parte) para superar o módulo mediante avaliación continua. Cando un alumno obteña menos do 50% da nota total de calquera instrumento de avaliación, sexan probas escritas, LC ou TO, optará como máximo a un 4 na valoración trimestral independentemente da media aritmética que poida ter. Non superar calquera das probas escritas dará lugar a esa mesma situación aínda que a media delas sexa maior do 50%.

Para que as tarefas se valoren nos períodos das avaliacións trimestrais, deberán ser entregados nas datas indicadas para cada unha, sempre antes da data da proba escrita. As convocatorias das probas escritas serán únicas.

Cada trimestre o estudante terá unha nota que reflecta o progreso que o alumno obtén nas distintas unidades didácticas. Este feito da lugar a que a avaliación se considera continua, é dicir que é preciso superar os tres trimestres con nota de 5 ou superior para non ter que acudir á proba final.

A nota final do curso, no caso de que o/a alumno/a adquira as capacidades terminais do módulo, obterase da media dos tres trimestres. Deste modo, a avaliación global do módulo efectuarase a partir dos resultados obtidos nos indicadores recollidos durante todo o curso.

Contidos mínimos exigibles:

Ao remate do curso o alumno deberá ter acadados os seguintes coñecementos teóricos:

- Estructura da rede telefónica conmutada
- Características da transmisión de sinais analóxicas e dixitais.
- Técnicas utilizadas na transmisión de sinais telefónicas. Multiplexación
- Compoñentes, equipos e ferramentas utilizados na montaxe de instalacións de telefonía.
- Transmisión de sinais de datos utilizando técnicas xDSL
- Características da Rede dixital de servicios integrados (RDSI)
- Centralitas privadas de conmutación (PBX)
- Características da Voz sobre IP VoIP, protocolos de sinalización e transporte



- Equipamento específico utilizado en VoIP
- Sistemas de radiocomunicacións : telefonía móbil celular, radiotelefonía móbil profesional y vía satélite
- Compoñentes e características dunha estación base
- Normativa de seguridade

Rematado o curso o alumno será capaz de realizar as seguintes actividades prácticas :

- Montaxe e verificación de conectores e rosetas de telefonía RJ11 e RJ45.
- Montaxe e verificación dunha instalación de telefonía interior tanto ríxida como flexible
- Montaxe dunha instalación de telefonía interior según normativa ICT2
- Montaxe de diferentes buses pasivos utilizados en RDSI
- Programación de teléfonos RDSI
- Montaxe e programación de centralitas privadas de conmutación
- Configuración de Routers ADSL
- Montaxe e certificación dunha rede de datos para Voz IP
- Programación de centralitas de Voz IP.
- Configuración de teléfonos IP, enlaces GSM e adaptadores RTC/RDSI a VoIP.
- Realización do proxecto de dimensionado dunha Estación base de telefonía móbil.
- En cada una das prácticas tamén se valora a actitude, limpeza e orde, traballo en equipo e tempo empregado na realización así como o respecto polas normas de seguridade

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Recuperación dunha avaliación parcial: A avaliación do alumno ao longo do curso será continua sendo as cualificacións o reflexo de bloques de materia. Deste xeito, o/a alumno/a que non supere as probas escritas nunha avaliación parcial (sen perder o dereito a avaliación continua, PD) deberá presentarse á proba final ordinaria de xuño con esa parte. A proba de xuño será dunha proba escrita, taller e/ou ordenador que abarcará a (s) unidade(s) pendente(s). A puntuación obtida terase en conta para o cálculo da cualificación final substituíndo a puntuación obtida na avaliación parcial no apartado correspondente a "proba escrita" (70% da nota trimestral). A proba de recuperación de xuño coincidirá coa data do exame para alumnos con perda de avaliación continua.

En canto ós alumnos / as alumnas que suspendan nas entregas de tarefas e prácticas (táboas de observación), darase un prazo para entregar o pendente nas semanas seguintes á avaliación parcial suspensa. De vencer ese prazo sen entregar as tarefas, deberán recuperar na proba de xuño a(s) unidade(s) pendente(s), e dita nota recuperará os apartados de TO.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

O alumno/a que perda o dereito á avaliación continua (10% de faltas non xustificadas), deberá realizar a proba de recuperación global no mes de xuño. Esta proba contará con parte escrita (problemas, definicións) e parte práctica consistente e montaxes e procedementos de hardware e software similares ós que se tiveron feito en clase ó longo do curso. O alumno deberá acadar un 50% da nota de cada unidade didáctica para superar o módulo na avaliación final.

Recuperación para alumnos de 2º co módulo pendente: Os alumnos que accedan a 2º curso con este módulo pendente terán a oportunidade de recuperalo antes do período da FCT. Co obxecto de permitir ó alumnado a superación da materia, propórase ós alumnos un plan para entregar certas tarefas clave (Listas de cotexo e táboas de observación) e realizar dúas probas escritas na primeira e segunda avaliacións. Utilizaranse os

informes individualizados de avaliación do expediente para potenciar os resultados de avaliación que non foran acadados no curso anterior.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Para levar a cabo o seguimento da programación, o equipo docente, formado por todos os profesores que imparten clase no grupo deste ciclo, celebrará segundo o calendario establecido (unha vez ó mes), unha reunión para analizar o grado de cumprimento das programacións.

Nesta reunión farase unha valoración xeral das actividades de ensino-aprendizaxe realizadas ata o momento, especialmente no que afecta ó tempo o que precisan para o seu correcto desenvolvemento, a metodoloxía empregada, os resultados de avaliación obtidos e as oportunas medidas de axuste que se propoñen para a mellora práctica docente coa conseguinte xustificación do porque destas modificacións. Para facer este seguimento, empregárase o modelo establecido polo sistema online da páxina www.edu.xunta.es/programacions. Este documento servirá de base para a elaboración da programación do vindeiro curso.

Entre as posibles causas que impidan o cumprimento das previsións da programación temos faltas de alumnos por folgas, asistencia a actividades extraescolares, campionatos Skills, ausencia do profesorado por continxencias, falta do equipamento mínimo que reflicte o currículo, erros de estimación de tempos, etc.

O seguimento comparará as previsións co progreso real acadado. A avaliación da práctica docente poderase facer oralmente, analizando os resultados obtidos e tratando de detectar as dificultades dos alumnos coa fin de tomar medidas que lles axuden a superalas, actuando sobre a metodoloxía empregada.

Ó remate do curso, farase unha memoria cos datos xerais do curso e unha relación de propostas concretas e xustificadas de mellora para o vindeiro curso, especialmente no que afecta ás instalacións, os recursos, as actividades, a metodoloxía, a avaliación e a temporalización dos contidos. Para a avaliación da propia práctica docente terase en conta a enquisa de satisfacción da labor docente, observando o histórico dos distintos cursos/ciclos e tentar de solucionar as reclamacións indicadas polo alumnado, tentando deste xeito ir mellorando paulatinamente a práctica docente. A enquisa de avaliación da actuación do profesor realizarase con carácter trimestral.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Non se precisan coñecementos previos específicos para empezar este módulo. A avaliación inicial consistirá nun debate en grupo e un cuestionario con preguntas de autoavaliación no que se buscará detectar o estado do grupo en canto a coñecementos de electricidade, electrónica e informática. Estes datos se analizarán na reunión de profesores para a avaliación inicial.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Terase en conta o diferente grao de dificultade dos temas para os alumnos, dependendo dos coñecementos previos dos alumnos e as súas dificultades particulares. Os alumnos que mostren ter dificultades para seguir o curso o acadar os obxectivos programados, poderán recibir unha atención específica, dentro dos límites do horario de clase, e buscarase para cada un deles un método de explicación ou realización de prácticas axeitado. Tipicamente, se realizarán tarefas que escalen máis gradualmente a curva de dificultade das unidades.

De detectarse un grande impedimento na avaliación inicial, procederase a tramitar xunto co departamento de orientación unha flexibilización modular de acordo co artigo 61 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, para o alumnado con necesidades educativas especiais, conforme ó



establecido no artigo 73 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de Educación, que indica que poderá ser autorizado, cando as necesidades de apoio específico así o xustificuen, para cursar os ciclos formativos en réxime ordinario de xeito fragmentado por módulos, cunha temporalización distinta á establecida con carácter xeral.

Ás/ós alumnas/os con máis destrezas ou altas capacidades se lle proporán actividades de ampliación, ou prácticas máis complexas en temas como SDR, enrutamento estático ou dinámico, etc.

O alumnado con dificultades visuais terá axudas no tamaño das fontes en ficheiros de texto HTML e transcripción texto-a-voz (TTS: Text to Speech) usando a aplicación Pocket.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

En todas as actividades desenvolvidas na aula taller, os contidos específicos do módulo complementarase cos transversais que favorezan a formación integral do alumno.

- Educación para a saúde: Nas actividades prácticas cumpriranse as normas de seguridade e hixiene, e no emprego do ordenador adoptaranse posturas ergonómicas.
- Educación para o cumprimento do medio ambiente: No estudo de elementos e sistemas analizarase o seu impacto medioambiental, e as medidas a tomar para o tratamento dos residuos xerados polos refugos de equipos obsoletos: recollida e tratamento adecuado se fora o caso.
- Educación para a paz: Fomentaranse actitudes tolerantes e respectuosas entre os compañeiros tanto no xogo de roles como no traballo en equipo, tratando de lograr un ambiente agradable que estimule o estudo.
- Educación para a igualdade entre sexos: as tarefas serán realizadas indistintamente.
- Educación para o consumidor: Os alumnos terán que seleccionar os compoñentes máis axeitados nas súas actividades para o que deberán seguir criterios de aforro, idoneidade, calidade, etc. Tratarase de crear pautas de conduta trasladables a situacións da súa vida cotiá.
- Educación ambiental: neste módulo aplicarase o Real Decreto 208/2005 sobre aparatos eléctricos e electrónicos e a xestión de residuos, que establece unha serie de normas que se aplican á fabricación de calquera produto e outras relativas á súa correcta xestión ambiental cando se convierten en residuo. Esta lei obriga aos produtores de dispositivos eléctricos e electrónicos a adoptar as medidas necesarias para que os residuos dos aparellos que eles comercialicen, sexan recollidos de forma selectiva e teñan unha boa xestión medioambiental. Estas normas tamén afectan ós usuarios: 'O usuario entregará os aparellos eléctricos e electrónicos cando se desfaga deles para que sexan xestionados correctamente, sendo dita entrega gratuíta.' Este centro educativo recolle o material de refugallo nun almacén e o envía periodicamente para a súa xestión. Algúns residuos informáticos son o cobre e plástico (cableado), vidro (restos de fibra óptica), chumbo (circuitos electrónicos e en tubos de monitores CRT), níquel-cadmio, polímero de litio (pilas, baterías en placas base e tarxetas expansión), mercurio e cromo (cubertas de chasis), trióxido de antimonio e polibromados (usados como retardantes de lume en periféricos), berilio e selenio (placas base), PVC (partes plásticas de los equipos). As placas de circuito impreso teñen moitos contaminantes que só poden ser separados por procesos químicos.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Para todos os alumnos do ciclo organizaranse actividades complementarias de formación (ACF), en colaboración coas institucións públicas do contorno, que potencien a educación en valores: conferencias sobre a drogadicción, campañas de doazón de sangue, educación viaria, educación sexual, etc.

Por outra banda, as visitas técnicas a empresas industriais ofrecen ao alumnado unha perspectiva diferente do ámbito escolar en que se desenvolven as súas actividades. Inicialmente non hai prevista ningunha actividade extraescolar asociada exclusivamente a este módulo, aínda



que existe precedente noutros anos de visitas ó Museo Didáctica das Telecomunicacións da Coruña. No transcurso do curso poderase facer calquera actividade que se fixe no Departamento ou no Centro, que se considere de interese para este grupo. A organización de todas as ACF irá acorde co indicado no Plan Anual do Centro.

10. Outros apartados

10.1) AICLE1

AICLE (inglés): Vocabulario básico de telecomunicacións: ferramentas e equipamentos

10.2) AICLE2

AICLE (inglés): Vocabulario básico de electrónica: sinais análogas e dixitais

10.3) AICLE 3

AICLE (inglés): Debate e ensaios a favor e en contra do uso do smartphone nas nosas vidas.

10.4) AICLE 4

AICLE (inglés): Conversa telefónica: diagnose de equipo de telecomunicacións

10.5) AICLE 5

AICLE (inglés): Conversa telefónica: presentarse para lograr unha estadía de FCT nun país de fala non hispana.

10.6) AICLE 6

AICLE (inglés): Comparativa dun teléfono móbil / Debate iOS vs. Android. Argumentos a favor e en contra de cada SO. Argumentario de características.

10.7) AICLE7

AICLE (inglés): Elaboración dun documento de respostas a preguntas frecuentes (FAQ) sobre o uso dun dispositivo PBX.

10.8) AICLE8

AICLE (inglés): Preparación dunha carta de presentación para contacto por e-mail para procura de emprego em empresas de fala inglesa. Énfase de interese e coñecementos de telecomunicacións.

10.9) AICLE9

AICLE (inglés): Vocabulario específico de comunicacións por radio e redes de telefonía móbil.