



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE04	Mantemento electrónico	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
MP1054	Mantemento de equipamentos de voz e datos	2018/2019	6	140	140

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ LUIS RUIZ QUINTAS
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo



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

As persoas que obteñan este título han exercer a súa actividade en empresas do sector de servizos, tanto privadas como públicas, dedicadas ao mantemento e a reparación de equipamentos e sistemas de telecomunicacións, sistemas microprocesados, redes de banda larga, telemática e radiocomunicacións, así como equipamentos industriais e profesionais de audio e vídeo, por conta propia ou por conta allea.

En Santiago de Compostela están ubicadas as sedes corporativas de empresas tecnolóxicas de referencia, como poden ser Televés, Tredess, BluSens e Coremain, especializadas no deseño, desenrolo e fabricación de dispositivos electrónicos de radiocomunicacións, telecomunicacións, sistemas microprocesados etc., polo que o currículo deste módulo adáptase ás características do ámbito produtivo do contorno da comarca santiaguesa.



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	Configuración e mantemento de equipamentos de voz.	Instalación, mantemento e reparación de redes de voz, tendo en conta a relación entre as disfuncións e as súas causas.	40	31
2	Configuración e mantemento de redes de datos.	Instalación, mantemento e reparación de redes de datos, tendo en conta a relación entre as disfuncións e as súas causas	45	31
3	Configuración e mantemento de centrais telefónicas: PBX e VoIP.	Instalación, programación e mantemento de centrais telefónicas	52	36
4	Normas de prevención de riscos laborais e ambientais.	Aplicación das normas de prevención de riscos laborais e ambientais na reparación e no mantemento de equipamentos de voz e datos,	3	2



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Configuración e mantemento de equipamentos de voz.	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica equipamentos de voz e datos, recoñecendo bloques construtivos, a súa función e as súas características técnicas.	NO
RA5 - Restablece o funcionamento de equipamentos de transmisión, voz e datos, reparando disfuncións e avarías.	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 Identifícase a función dos módulos que compoñen os equipamentos de voz, (interfaces de liña, unidade central, procesador de sinais, etc.).
CA1.3 Enumeráronse parámetros fundamentais dos equipamentos e módulos de voz e datos (voltaxe de liña e frecuencia, impedancia, factor de ruído e ganancia, etc.).
CA5.1 Identifícanse os síntomas da avaría (ausencia de sinalización, falta de transferencia de datos, enlace con subsistemas, etc.).
CA5.2 Defínese o procedemento de intervención para verificar a causa ou as causas da avaría (comprobación das comunicacións, seguimento de sinais de audio, tramas de datos, etc.).
CA5.3 Utilizáronse as ferramentas de software e hardware de diagnóstico, autotest e monitorización de sinais.
CA5.4 Planifícase a secuencia de substitución de elementos e compoñentes.
CA5.5 Verifícase a compatibilidade do compoñente ou módulo que cumpra substituír, segundo a documentación de fábrica.
CA5.6 Reconfiguráronse os módulos substituídos (módulos de liñas, alimentación, interfaces, procesamento, memoria, almacenamento, etc.).
CA5.7 Verifícanse os parámetros de funcionamento (sinalización e velocidade de transmisión, etc.).
CA5.8 Documentouse a intervención coa súa valoración económica.

4.1.e) Contidos

Contidos
Introdución aos sistemas de telefonía. Características técnicas. Tipos de liñas: analóxicas, dixitais e ADSL. Adaptadores. Interfaces de RDSI. Centrais PBX. Centrais híbridas IP. Características. Composición. Portos. Técnicas de conexión de centrais ás redes de operadores. Conexión con redes de usuario. Elementos e equipamentos de interconexión. Cableamentos. Principais parámetros segundo os tipos de liñas telefónicas. Nivel. Impedancia. Marxe de ruído. Atenuación. Corrente de liña. Técnicas de comprobación e medida.
Comprobación da sinalización, conmutación e enrutamento con terminais telefónicos. Terminais analóxicos. Terminais dixitais específicos. Terminais dixitais de interface normalizada. Terminais sen fíos. Dect. Wi-fi. Terminais IP. Protocolos. Alimentación a través de Ethernet (PoE). Teléfonos asociados (softphones).
Integración de subsistemas telefónicos locais. Xeradores de liña. Enlaces locais de liña GSM. Repetidores. Portos de conexión e monitorización de estado. Módulos DECT incorporados en centrais PBX. Parámetros das centrais sen fíos. Parámetros de subsistemas telefónicos.
Asociación e contraste de síntomas de avarías en equipamentos de voz, transmisión e datos. Relación con diagrama de bloques segundo as características dos equipamentos.
Secuencias de montaxe de compoñentes electrónicos en equipamentos de transmisión, voz e datos. Ferramentas específicas de calibración. Suxeición, conexión e soldadura. Pulseiras de descargas ESD. Conectores. Elementos periféricos. Accesorios e elementos auxiliares. Métodos de comprobación de avarías en equipamentos de voz, transmisión e datos. Análise de métodos de medida en equipamentos de telefonía, de transmisión e de datos. Analizadores de espectro, medidores de potencia, analizadores analóxicos e dixitais. Ferramentas de software. Accesorios. Procedementos de actuación e contraste nas medidas de diagnóstico. Ferramentas e elementos específicos. Software de visualización. Software de análise. Ficheiros de rexistro
Avarías típicas en centrais telefónicas, equipamentos de transmisión e equipamentos de datos. Métodos de determinación e contraste. Diagramas de bloques. Detección de avarías segundo o modelos OSI: interfaces de entrada e saída, placas base e módulos de almacenamento. Análise do histórico de avarías. Módulos de substitución. Manuais de servizo. Características físicas



Contidos

Substitución de elementos e módulos. Sistemas de alimentación. Características. Filtros antiparasitarios. Medidores de sinais analóxicos e dixitais. Monitores e visualizadores de sinal. Contraste con medidores de potencia óptica. Axustes de calibración. Métodos de axuste en equipamentos de transmisión, voz e datos. Analizadores de redes. Técnicas de reconfiguración de módulos e elementos. Carga de software de control.

Integración do equipamento no sistema. Método de comprobación do sistema. Monitorización remota de sinais de autotest. Métodos de contraste de especificacións técnicas. Ferramentas de software de verificación e medida. Interpretación de sinais e parámetros.

Ferramentas de software de elaboración de documentación. Programas informáticos para a elaboración de orzamentos. Informe de parámetros e medidas de posta en marcha. Probas de aceptación.



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Configuración e mantemento de redes de datos.	45

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica equipamentos de voz e datos, recoñecendo bloques construtivos, a súa función e as súas características técnicas.	NO
RA2 - Verifica o funcionamento de equipamentos de voz e datos, configurando os seus módulos e equipamentos e comprobando parámetros.	NO
RA3 - Realiza o mantemento preventivo en equipamentos e módulos, en sistemas de voz e datos, monitorizando parámetros e recoñecendo valores de aceptación.	NO
RA4 - Optimiza o funcionamento de equipamentos e sistemas, axustando elementos e reconfigurando sistemas.	NO
RA5 - Restablece o funcionamento de equipamentos de transmisión, voz e datos, reparando disfuncións e avarías.	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 Identifícase a función dos módulos dos equipamentos de transmisión de redes (convertidores de medio, multiplexores, amplificadores, enrutadores, switches, etc.).
CA1.4 Distingúese a función dos bloques e módulos dos equipamentos de datos.
CA1.5 Especificouse a función dos periféricos de entrada, saída, comunicación, etc.
CA1.6 Determináronse os equipamentos e as tecnoloxías de almacenamento de datos.
CA2.5 Identifícanse técnicas de conexión de equipamentos de transmisión de datos a redes ópticas, con cables e sen fíos, de operador e de usuario.
CA2.6 Caracterizáronse técnicas de configuración de módulos en equipamentos de transmisión (interfaces, memoria flash, NVRAM, etc.).
CA2.7 Determináronse técnicas de medición de parámetros eléctricos e ópticos en equipamentos de transmisión: nivel, potencia recibida (Rx) e emitida (Tx), ganancia, etc.
CA2.8 Caracterizáronse técnicas de configuración de equipamentos servidores e módulos de almacenamento en rede (SAN, NAS, etc.).
CA2.9 Identifícanse técnicas e equipamentos de medición de parámetros fundamentais en equipamentos e redes de almacenamento (latencia, velocidade, etc.).
CA3.4 Monitorizáronse as secuencias de sinalización dos equipamentos de transmisión ópticos e eléctricos (tempos de transmisión e recepción, redundancias, etc.).
CA3.5 Analizouse a transmisión de datos con programas de captura e monitorización de tramas (sniffer).
CA3.6 Comprobáronse os principais parámetros dos servidores e equipamentos de almacenamento de datos (integridade, velocidade, rendemento, etc.).
CA3.7 Documentouse a intervención realizada.
CA4.2 Instalouse o software dos elementos do hardware actualizado.
CA4.3 Configúranse os parámetros dos elementos do hardware, en local e de xeito remoto (velocidade, nivel de seguridade, etc.).
CA4.4 Comprobouse o funcionamento do equipamento e do sistema coas novas utilidades e aplicacións.
CA4.5 Realizáronse probas de carga máxima e rendemento nos equipamentos de transmisión, datos e almacenamento.



Criterios de avaliación
CA4.6 Reconfigúrese o equipamento de datos, de acordo cos resultados obtidos nas probas de carga máxima.
CA5.1 Identifícanse os síntomas da avaría (ausencia de sinalización, falta de transferencia de datos, enlace con subsistemas, etc.).
CA5.2 Defínese o procedemento de intervención para verificar a causa ou as causas da avaría (comprobación das comunicacións, seguimento de sinais de audio, tramas de datos, etc.).
CA5.3 Utilizáronse as ferramentas de software e hardware de diagnóstico, autotest e monitorización de sinais.
CA5.4 Planificouse a secuencia de substitución de elementos e compoñentes.
CA5.5 Verificouse a compatibilidade do compoñente ou módulo que cumpra substituír, segundo a documentación de fábrica.
CA5.6 Reconfigúranse os módulos substituídos (módulos de liñas, alimentación, interfaces, procesamento, memoria, almacenamento, etc.).
CA5.7 Verifícanse os parámetros de funcionamento (sinalización e velocidade de transmisión, etc.).
CA5.8 Documentouse a intervención coa súa valoración económica.

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Bloques de equipamentos de transmisión de redes ópticas, redes con cables e sen fíos. Interfaces. Conversión de medio. Multiplexores e desmultiplexores ópticos. Unidade de control multipunto (MCU-MIP). Amplificadores. Enrutadores. Switches. Características. Tipos. Interfaces. Puntos de acceso. Principais características dos sinais.</p> <p>Bloques funcionais e módulos dos equipamentos de datos. Procesador. Memoria. Entradas e saídas. Placa base. Discos rixidos. Interfaces. Características. Tipos. Fabricantes.</p> <p>Periféricos. Tipos: entrada, saída, comunicación, etc.</p> <p>Equipamentos e dispositivos de almacenamento de datos: características e tipos.</p> <p>Equipamentos de transmisión en redes de datos. Tipos. Características. Enrutadores. Conmutadores. Amplificadores ópticos. Concentradores. Técnicas de conexión a redes ópticas, con cables e sen fíos, de operador e de usuario.</p> <p>Configuración de equipamentos de transmisión. Módulos. Procesamento. Interfaces. Memorias. Carga de sistema operativo. Arquitectura de enrutadores, switches, etc. Técnicas de configuración. Tipos de redes. Estándares. Características.</p> <p>Parámetros eléctricos e ópticos dos equipamentos de transmisión. Potencia de emisión. Potencia de recepción. Ganancia. Tramas. Monitorización software. Interpretación. Instrucións de conectividade. Comandos de seguridade. Administración remota. Conexións seguras: https, ssh, VPN, outras.</p> <p>Servidores. Configuración. Equipamentos de almacenamento en rede. Configuración. Tecnoloxía de almacenamento directo (DAS). Conexión de redes de área de almacenamento (SAN). Características. Subdivisións. Topoloxía. Elementos. Parámetros. Seguridade. Interfaces de conexión.</p> <p>Equipamentos e técnicas de medida de módulos de transmisión, voz e datos. Visualización de sinais. Ferramentas de autodiagnóstico. Análise e interpretación de sinais, parámetros, valores e magnitudes. Manexo de manuais de servizo.</p> <p>Comprobación da sinalización de estado en equipamentos de transmisión. Interpretación de secuencias e carencias. Monitorización. Control de erros. Contadores de tráfico. Filtraxe broadcast e multicast. Conmutación por perdas de sinal (OS). Conmutación en sistemas redundantes.</p> <p>Técnicas de mantemento preventivo en equipamentos de transmisión de datos. Programas de test de paquetes de rede. Sniffers.</p> <p>Comprobación de parámetros de servidores. Carga do sistema operativo. Carga de aplicacións e servizos. Sistemas de almacenamento. Local e remoto. RAID e NAS. Configuración de seguridade. Ferramentas de software de comprobación.</p> <p>Informes. Medidas. Ferramentas de software de elaboración de documentación. Histórico de software. Versións. Melloras do plan de mantemento. Achegas á funcionalidade.</p> <p>Asociación e contraste de síntomas de avarías en equipamentos de voz, transmisión e datos. Relación con diagrama de bloques segundo as características dos equipamentos.</p> <p>Secuencias de montaxe de compoñentes electrónicos en equipamentos de transmisión, voz e datos. Ferramentas específicas de calibración. Suxeición, conexión e soldadura. Pulseiras de descargas ESD. Conectores. Elementos periféricos. Accesorios e elementos auxiliares. Métodos de comprobación de avarías en equipamentos de voz, transmisión e datos. Análise de métodos de medida en equipamentos de telefonía, de transmisión e de datos. Analizadores de espectro, medidores de potencia, analizadores analóxicos e dixitais. Ferramentas de software. Accesorios. Procedementos de actuación e contraste nas medidas de diagnóstico. Ferramentas e elementos específicos. Software de visualización. Software de análise. Ficheiros de rexistro</p> <p>Avarías típicas en centrais telefónicas, equipamentos de transmisión e equipamentos de datos. Métodos de determinación e contraste. Diagramas de bloques. Detección de avarías segundo o modelos OSI: interfaces de entrada e saída, placas base e módulos de almacenamento. Análise do histórico de avarías. Módulos de substitución. Manuais de servizo. Características físicas</p> <p>Substitución de elementos e módulos. Sistemas de alimentación. Características. Filtros antiparasitarios. Medidores de sinais analóxicos e dixitais. Monitores e visualizadores de sinal. Contraste con medidores de potencia óptica. Axustes de calibración. Métodos de axuste en equipamentos de transmisión, voz e datos. Analizadores de redes.</p> <p>Técnicas de reconfiguración de módulos e elementos. Carga de software de control.</p>



Contidos

Integración do equipamento no sistema. Método de comprobación do sistema. Monitorización remota de sinais de autotest. Métodos de contraste de especificacións técnicas. Ferramentas de software de verificación e medida. Interpretación de sinais e parámetros.
Ferramentas de software de elaboración de documentación. Programas informáticos para a elaboración de orzamentos. Informe de parámetros e medidas de posta en marcha. Probas de aceptación.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Configuración e mantemento de centrais telefónicas: PBX e VoIP.	52

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Verifica o funcionamento de equipamentos de voz e datos, configurando os seus módulos e equipamentos e comprobando parámetros.	NO
RA3 - Realiza o mantemento preventivo en equipamentos e módulos, en sistemas de voz e datos, monitorizando parámetros e recoñecendo valores de aceptación.	NO
RA4 - Optimiza o funcionamento de equipamentos e sistemas, axustando elementos e reconfigurando sistemas.	SI
RA5 - Restablece o funcionamento de equipamentos de transmisión, voz e datos, reparando disfuncións e avarías.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícaronse técnicas de conexión de centrais telefónicas á rede de operador e á rede de usuario.
CA2.2 Configurouse a unidade central da central para os módulos de liñas analóxicas, dixitais e IP.
CA2.3 Distinguíronse técnicas de conexión de estacións base DECT ás centrais híbridas, ao sistema radiante e aos repetidores.
CA2.4 Determináronse niveis de aceptación de parámetros das centrais telefónicas (nivel, calidade de sinal, etc.).
CA3.1 Comprobáronse os parámetros eléctricos de conexión de centrais e interfaces a liñas exteriores (tensión, impedancia, etc.).
CA3.2 Verificouse a sinalización, a conmutación e o enrutamento con terminais analóxicos, dixitais e IP.
CA3.3 Medíronse os parámetros das centrais e dos subsistemas sen fíos de telefonía (niveis, radiación, potencia, frecuencia, etc.).
CA4.1 Actualizouse o hardware de centrais telefónicas e equipamentos de transmisión e datos (megafonía, música en espera, memorias, portos de comunicacións, etc.).
CA4.2 Instalouse o software dos elementos do hardware actualizado.
CA4.3 Configúranse os parámetros dos elementos do hardware, en local e de xeito remoto (velocidade, nivel de seguridade, etc.).
CA4.4 Comprobase o funcionamento do equipamento e do sistema coas novas utilidades e aplicacións.
CA4.5 Realizáronse probas de carga máxima e rendemento nos equipamentos de transmisión, datos e almacenamento.
CA4.6 Reconfigurouse o equipamento de datos, de acordo cos resultados obtidos nas probas de carga máxima.
CA4.7 Documentouse a intervención.
CA5.1 Identifícaronse os síntomas da avaría (ausencia de sinalización, falta de transferencia de datos, enlace con subsistemas, etc.).
CA5.2 Definiuse o procedemento de intervención para verificar a causa ou as causas da avaría (comprobación das comunicacións, seguimento de sinais de audio, tramas de datos, etc.).
CA5.3 Utilizáronse as ferramentas de software e hardware de diagnóstico, autotest e monitorización de sinais.
CA5.4 Planificouse a secuencia de substitución de elementos e compoñentes.



Criterios de avaliación
CA5.5 Verifícase a compatibilidade do compoñente ou módulo que cumpra substituír, segundo a documentación de fábrica.
CA5.6 Reconfigúranse os módulos substituídos (módulos de liñas, alimentación, interfaces, procesamento, memoria, almacenamento, etc.).
CA5.7 Verifícanse os parámetros de funcionamento (sinalización e velocidade de transmisión, etc.).
CA5.8 Documentouse a intervención coa súa valoración económica.

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Bloques funcionais de centrais de hardware. Interfaces físicas. Procesamento de sinais. Características e parámetros. Fontes de alimentación específicas. Bloques das centrais sen fíos DECT. Interface radio. Repetidores. Terminais. Tipos. Bloques dos enlaces e xeradores de GSM.</p> <p>Parámetros das centrais telefónicas. Características. Tipos. Interfaces. Voltaxes de liña. Impedancias das entradas. Consumo. Impedancia de bucle. Frecuencia de tons e chamada. Parámetros de equipos de transmisión. Potencia de entrada. Potencia de saída. Factor de ruído. Ganancia.</p> <p>Configuración da central telefónica. Asignación de módulos. Asignación de ranhuras en centrais híbridas. Claves de activación. Software de configuración. Configuración de módulos IP. Terminais IP. Programación.</p> <p>Centrais telefónicas sen fíos. Características. Conexión con redes de operadores. Configuración. Antenas. Repetidores. Terminais portátiles sen fíos. Conexión con centrais híbridas.</p> <p>Parámetros característicos de centrais telefónicas. Niveis de sinal. Calidade do sinal. Equipamentos. Técnicas de medida.</p> <p>Elementos de hardware de centrais telefónicas. Módulos de megafonía. Módulos de gravación. Música en espera. Ampliación de tarxetas de memoria. Módulos de portos de comunicacións con outros dispositivos. Porteiros e videoporteiros. Módulos de activación de relés. Mensaxaría vocal.</p> <p>Técnicas de instalación de software (drivers) de control de elementos software. Carga en modo local. Carga de forma remota. Proceso.</p> <p>Configuración de parámetros de módulos adicionais en centrais telefónicas. Técnicas de integración e recoñecemento de módulos. Activación de módulos. Programación de funcións en memoria. Comprobación dos parámetros.</p> <p>Sistemas de acceso local e remoto a centrais telefónicas, equipamentos de transmisión e de datos. Cambio de parámetros. Características dos accesos por cable. Características dos accesos sen fíos. Técnicas de acceso. Configuración. Portos de configuración. Características. Software específico. Configuración virtual.</p> <p>Tipoloxías de probas de carga máxima. Software de test de equipamentos de datos e almacenamento. Calidade do servizo (QoS). Definición. Características. Implementación en dispositivos de almacenamento. Técnica de medición do rendemento de sistemas ou compoñentes (programas benchmark). Direcciónamento IP e máscaras de subrede de tamaño variable (VLSM).</p> <p>Técnicas de comprobación de novas funcionalidades. Reconfiguración. Procedementos. Secuencias. Contraste. Medidas e comprobacións. Interacción co sistema. Verificación da funcionalidade e integración. Melloras conseguidas.</p> <p>Documentación das novas funcionalidades. Historiais e informes hardware. Histórico de software. Versións. Ferramentas software de elaboración de documentación. Achegas á funcionalidade.</p> <p>Asociación e contraste de síntomas de avarías en equipamentos de voz, transmisión e datos. Relación con diagrama de bloques segundo as características dos equipamentos.</p> <p>Secuencias de montaxe de compoñentes electrónicos en equipamentos de transmisión, voz e datos. Ferramentas específicas de calibración. Suxeición, conexión e soldadura. Pulseiras de descargas ESD. Conectores. Elementos periféricos. Accesorios e elementos auxiliares. Métodos de comprobación de avarías en equipamentos de voz, transmisión e datos. Análise de métodos de medida en equipamentos de telefonía, de transmisión e de datos. Analizadores de espectro, medidores de potencia, analizadores analóxicos e dixitais. Ferramentas de software. Accesorios. Procedementos de actuación e contraste nas medidas de diagnóstico. Ferramentas e elementos específicos. Software de visualización. Software de análise. Ficheiros de rexistro</p> <p>Avarías típicas en centrais telefónicas, equipamentos de transmisión e equipamentos de datos. Métodos de determinación e contraste. Diagramas de bloques. Detección de avarías segundo o modelos OSI: interfaces de entrada e saída, placas base e módulos de almacenamento. Análise do histórico de avarías. Módulos de substitución. Manuais de servizo. Características físicas</p> <p>Substitución de elementos e módulos. Sistemas de alimentación. Características. Filtros antiparasitarios. Medidores de sinais analóxicos e dixitais. Monitores e visualizadores de sinal. Contraste con medidores de potencia óptica. Axustes de calibración. Métodos de axuste en equipamentos de transmisión, voz e datos. Analizadores de redes.</p> <p>Técnicas de reconfiguración de módulos e elementos. Carga de software de control.</p> <p>Integración do equipamento no sistema. Método de comprobación do sistema. Monitorización remota de sinais de autotest. Métodos de contraste de especificacións técnicas. Ferramentas de software de verificación e medida. Interpretación de sinais e parámetros.</p> <p>Ferramentas de software de elaboración de documentación. Programas informáticos para a elaboración de orzamentos. Informe de parámetros e medidas de posta en marcha. Probas de aceptación.</p>



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Normas de prevención de riscos laborais e ambientais.	3

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e ambientais na reparación e no mantemento de equipamentos de voz e datos, identificando os riscos asociados e as medidas de protección.	SI

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

Criterios de avaliación
CA6.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas e utensilios para a reparación e a manipulación de equipamentos de voz e datos.
CA6.2 Respectáronse as normas de seguridade no manexo de ferramentas e máquinas, na reparación de equipamentos de voz e datos.
CA6.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas, na reparación de equipamentos de voz e datos.
CA6.4 Descríbense as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de diagnóstico, manipulación, reparación e posta en servizo de equipamentos de voz e datos.
CA6.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA6.6 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA6.7 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA6.8 Aplicáronse técnicas ergonómicas nas operacións de reparación e posta en servizo de equipamentos de voz e datos.

4.4.e) Contidos

Contidos
Normas de prevención de riscos.
Normas de seguridade individual e ambiental na utilización de produtos químicos e compoñentes electrónicos de voz e datos.
Normativa de seguridade na utilización de máquinas, utensilios e ferramentas de corte, soldadura e montaxe de equipamentos electrónicos de voz e datos.
Elementos de seguridade implícitos nas máquinas de corte, soldadura e montaxe de equipamentos electrónicos de voz e datos.
Elementos externos de seguridade: luvas metálicas, lentes, etc.
Normas de seguridade nas operacións con adhesivos.
Condições de seguridade do posto de traballo.
Ergonomía na realización das operacións.
Limpeza e conservación das máquinas e do posto de traballo.
Tratamento de residuos no proceso de reparación e montaxe.



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

MÍNIMOS EXIXIBLES:

- Recoñeceu e identificou equipamentos de voz e datos, recoñecendo bloques construtivos, a súa función e as súas características técnicas: Bloques funcionais de centrais de hardware. Características e parámetros. Bloques de equipamentos de transmisión de redes ópticas, redes con cables e sen fíos. Bloques funcionais e módulos dos equipamentos de datos. Periféricos. Equipamentos e dispositivos de almacenamento de datos: características e tipos.

- Comprende, configurou e verificou o funcionamento de equipamentos de voz e datos, configurando os seus módulos e equipamentos e comprobando parámetros:
Introdución aos sistemas de telefonía. Características técnicas dos sistemas de telefonía e datos. Tipos de liñas: analóxicas, dixitais e ADSL. Adaptadores. Interfaces de RDSI. Centrais PBX. Centrais híbridas IP. Configurou centrais telefónicas. Verificou parámetros característicos de centrais telefónicas, equipamentos de transmisión en redes de datos, enrutadores, conmutadores, concentradores. Técnicas de conexión a redes. Configuración de equipamentos de transmisión. Parámetros eléctricos e ópticos dos equipamentos de transmisión. Servidores. Equipamentos e técnicas de medida de módulos de transmisión, voz e datos. Análise e interpretación de sinais, parámetros, valores e magnitudes

- Realizou o mantemento preventivo en equipamentos e módulos, en sistemas de voz e datos, monitorizando parámetros e recoñecendo valores de aceptación:
Recoñeceu e comprender os principais parámetros segundo os tipos de liñas telefónicas. Comprobou a sinalización, conmutación e enrutamento con terminais telefónicos. Comprobou a sinalización de estado en equipamentos de transmisión. Utilizou as Técnicas de mantemento preventivo en equipamentos de transmisión de datos. Comprobou os parámetros de servidores.

- Optimizou o funcionamento de equipamentos e sistemas, axustando elementos e reconfigurando sistemas:
Optimizou os elementos de hardware de centrais telefónicas. Técnicas de instalación de software (drivers) de control de elementos software. Configurou de parámetros de módulos adicionais en centrais telefónicas. Optimizou sistemas de acceso local e remoto a centrais telefónicas, equipamentos de transmisión e de datos. Optimizou a calidade do servizo (QoS): Características. Utilizou debidamente técnicas de comprobación de novas funcionalidades. Reconfigurar. Verificación da funcionalidade e integración.

- Restableceu o funcionamento de equipamentos de transmisión, voz e datos, reparando disfuncións e avarías:
Asociou e contrastou síntomas de avarías. Secuenciou o montaxe de compoñentes electrónicos. Manexou correctamente os métodos e os aparatos de medida en equipamentos de telefonía, de transmisión e de datos: medidores de potencia, analizadores analóxicos e dixitais. Software de visualización. Software de análise. Avarías típicas en centrais telefónicas, equipamentos de transmisión e equipamentos de datos. Substituíu elementos e módulos. Manexou correctamente as técnicas de reconfiguración de módulos e elementos. Integrou correctamente o equipamento no sistema.

- Recoñeceu e cumpriu as normas de prevención de riscos laborais e ambientais na reparación e no mantemento de equipamentos de voz e datos, identificando os riscos asociados e as medidas de protección:
Normas de prevención de riscos. Elementos e Normas de seguridade. Limpeza e conservación das máquinas e do posto de traballo. Tratamento de residuos no proceso de reparación e montaxe.

Criterios de cualificación:

Relizaranse dúas «avaliacións trimestrais»*, unha en cada trimestre, según os seguintes criterios:

O alumno debe superar tódolos mínimos exixibles para poder aprobar o módulo. Se non alcanzara algún deles, a máxima nota final posible é un



catro.

Sen menoscabo do cal, a nota final obterase segundo a seguinte ponderación:

- 1.- Exames escritos: 50% (exames escritos, ou alternativamente se o profesor o estima adecuado exames práctico ou oral; requírese un mínimo de 3'5 puntos neste apartado para aprobar a avaliación parcial, e de non obtelos a máxima nota na avaliación parcial será un 4.
- 2.- Exames prácticos e traballos prácticos: 50%

A nota da primeira «avaliación trimestral» será trasladada a primeira «avaliación parcial».

A calificación da «avaliación parcial» inmediata previa a realización da FCT coincidirá coa calificación final, según ORDE de 12 de xullo de 2011 da Xunta de Galicia.

Cara a obtención da nota da avaliación final utilizaranse os criterios seguintes:

- 1º.- Superado o módulo, a calificación da «evaluación parcial» inmediata previa á realización da FCT será a media das «avaliacións trimestrais»; e, por tanto, según a citada orde da Xunta, a dita nota media tamén será a nota final.
- 2º.- Se non superara o módulo antes da «avaliación parcial» inmediata previa á FCT -é decir, se acadara unha nota media inferior a 5 entre as dúas «avaliación trimestrais», o alumno realizará unha recuperación sobre as «avaliacións trimestrais» suspensas, e volverase a calcular a nota media. Se obtén unha media maior ou igual a 5, terá o módulo aprobado, e a nota final será igual a nova nota media; se finalmente seguira sin obter media superior a 5, terá suspenso o módulo con nota final igual á media obtida.
- 3º.- No caso de que tras a aplicación dos apartados previos o alumno seguira suspenso, tería que presentarse as actividades de recuperación según consta nos apartados 6 desta programación.
- 4º En tódolos casos, as medias non enteiras trúncase ao enteiro inmediato inferior.

* Enténdese por "avaliacións parciais" as estipuladas como tales na ORDE de 12 de xullo de 2011 da Xunta; «evaluacións trimestrais» refírese as avaliacións realizadas polo profesor cara as «avaliacións parciais».

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Aquel alumno que non supera o curso na avaliación final por non superar algún dos contidos mínimos será evaluado deles no prazo establecido en xuño para as actividades de recuperación.

O alumno que non superara a primeira avaliación parcial por non haber alcanzado o mínimo exixible nas probas escritas, terá exame extraordinario escrito de esa primeira avaliación antes da avaliación final; se os superara aprobaría a avaliación final, pero a efectos do cálculo da nota da avaliación final, o aprobado nese exame extraordinario tomarase como un cinco. Análogamente coas probas escritas durante o segundo trimestre, si non acadara o mínimo exixible nesas probas, antes da avaliación final tería proba escrita extraordinaria, e de superala contaría como un cinco a efectos do cálculo da nota da avaliación final.

Aquel alumno que no superara ou non realizara, no momento dedicado a eles, algún traballo ou práctica considerados como exixibles, deberá facelo dentro do período lectivo do curso antes da avaliación final, e a nota de ese traballos ou prácticas, no caso de ser superados, sería un cinco a efectos de cálculo da nota final; de non facer esos traballos ou prácticas, ao ser exixible, levaría como máximo un catro na nota da avaliación final. Pódese dar o caso que por non realizar no seu momento as prácticas, o alumno xa non dispoña de tempo para facer as prácticas ou os medios materiais xa non estean dispoñibles; neste caso o alumno deberá a presentarse as recuperacións correspondentes no prazo establecido en xuño para as recuperacións.



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

A proba de avaliación extraordinaria para os alumnos con perda de dereito a avaliación continua, consistirá en probas presenciais sobre os mínimos exixibles, que poderán ser escritas e prácticas. A superación destes mínimos suporá ter un cinco na nota da avaliación final. Para obter mais nota, as probas incluírán apartados sobre contidos non mínimos exixibles para subir nota.

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

O seguimento da programación e a avaliación da práctica docente realizarase nesta propia plataforma, no apartado "seguimento da programación" e entregarase o titor do módulo na reunión mensual do equipo docente.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

O tutor do grupo aportaranos, a información dispoñible dos alumnos sobre: características xerais do grupo, e as específicas académicas ou persoais con incidencia educativa.

Nos primeiros días do curso farase unha proba escrita, que non contará para avaliación do módulo, para que obter unha idea dos coñecementos previos dos alumnos que poidan ser de interese para o módulo.

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

No caso de alumnos con necesidades especiais seguiranse os protocolos oficiais da Consellería de Educación da Xunta de Galicia, e as indicacións do departamento de Orientación.

Medidas de reforzo educativo:

Os alumnos que por calquera causa teñan dificultades na consecución dos obxectivos realizarán:

- Exercicios específicos para os alumnos que non acaden os obxectivos mínimos.
- Exercicios de consolidación: para os alumnos que acadando os contidos mínimos teñen certas dificultades nalgún concepto ou procedemento.

Medidas atención á diversidade:

Na medida do posible tratarase de detectar casos de alumnos/as que requiran unha atención especial referente ao seu proceso de aprendizaxe.

Unha vez detectadas esas dificultades, o alumno/a será obxecto dun seguimento especial propoñéndoselle novas actividades específicas de apoio.

Para ó alumnado con NEE procedérase a solicitar a flexibilización modular, de acordo cos art 15 e 16 da Orde 16 Xullo 2011 de avaliación e acreditación das ensinanzas de FP



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 respetaranse as normas de seguridade e hixiene, e no emprego do ordenador adoptaranse posturas ergonómicas.
- Educación para o respecto do medio ambiente: No estudo de compoñentes e sistemas analizarase o seu impacto medioambiental buscando noticias de actualidade, e as medidas a tomar para o tratamento dos residuos xerados polos desechos de equipos obsoletos: recollida, tratamento adecuado e refugallo se fora o caso.
- Educación para a paz: Fomentaranse actitudes tolerantes e respectuosas entre os compañeiros tanto nos debates 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 por ambos sexos.
- 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.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Na medida do posible realizarase algunha visita técnica.