

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

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 de adultos

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	2024/2025	6	140	140

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	BRAIS VIAÑO MOURE
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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.

Esta programación realízase en base Decreto 135/2013, do 18 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de Técnico superior en mantemento electrónico

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	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	33	20
2	Configuración e mantemento de equipamentos e redes de datos.	Instalación, mantemento e reparación de redes de datos, tendo en conta a relación entre as disfuncións e as súas causas	55	32
3	Configuración e mantemento de centrais telefónicas: PBX e VoIP.	Instalación, programación e mantemento de centrais telefónicas	37	32
4	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.	15	16

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	33

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Restablece o funcionamento de equipamentos de transmisión, voz e datos, reparando disfuncións e avarías.	SI
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

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

Criterios de avaliación
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 Reconfiguráronse os módulos substituídos (módulos de liñas, alimentación, interfaces, procesamento, memoria, almacenamento, etc.).
CA5.7 Verificáronse os parámetros de funcionamento (sinalización e velocidade de transmisión, etc.).
CA5.8 Documentouse a intervención coa súa valoración económica.
CA6.1 Identifícanse 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 Identifícanse 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.

Criterios de avaliación

CA6.6 Identifícanse 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.

4.1.e) Contidos
Contidos

Centrais telefónicas sen fíos. Características. Conexión con redes de operadores. Configuración. Antenas. Repetidores. Terminais portátiles sen fíos. Conexión con centrais híbridas.

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 ordes de traballo. Simuladores.

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 de actividade do sistema (ficheiros log). Medidas e parámetros.

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 e técnicas. Técnicas de comprobación de compatibilidade.

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.

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.

Contidos
Ergonomía na realización das operacións.
Limpeza e conservación das máquinas e do posto de traballo.
Tratamento de residuos no proceso de reparación e montaxe.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Configuración e mantemento de equipamentos e redes de datos.	55

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

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 Especificícase 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.

Criterios de avaliación
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 Identificáronse 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 Configuráronse 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.
CA4.6 Reconfigurouse o equipamento de datos, de acordo cos resultados obtidos nas probas de carga máxima.
CA4.7 Documentouse a intervención.

4.2.e) Contidos

Contidos
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.
Bloques funcionais e módulos dos equipamentos de datos. Procesador. Memoria. Entradas e saídas. Placa base. Discos rixidos. Interfaces. Características. Tipos. Fabricantes.
Periféricos. Tipos: entrada, saída, comunicación, etc.

Contidos
Equipamentos e dispositivos de almacenamento de datos: características e tipos.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
Técnicas de mantemento preventivo en equipamentos de transmisión de datos. Programas de test de paquetes de rede. Sniffers.
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.
Informes. Medidas. Ferramentas de software de elaboración de documentación. Histórico de software. Versións. Melloras do plan de mantemento. Achegas á funcionalidade.
Técnicas de instalación de software (drivers) de control de elementos software. Carga en modo local. Carga de forma remota. Proceso.
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.
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.
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). Direccionamento IP e máscaras de subrede de tamaño variable (VLSM).
Técnicas de comprobación de novas funcionalidades. Reconfiguración. Procedementos. Secuencias. Contraste. Medidas e comprobacións. Interacción co sistema. Verificación da funcionalidade e integración. Melloras conseguidas.
Documentación das novas funcionalidades. Historiais e informes hardware. Histórico de software. Versións. Ferramentas software de elaboración de documentación. Achegas á funcionalidade.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Configuración e mantemento de centrais telefónicas: PBX e VoIP.	37

4.3.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

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.	NO

4.3.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.).
CA2.1 Identifícanse técnicas de conexión de centrais telefónicas á rede de operador e á rede de usuario.
CA2.2 Configúrase a unidade central da central para os módulos de liñas analóxicas, dixitais e IP.
CA2.3 Distingúronse 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.).
CA3.2 Verifícase a sinalización, a conmutación e o enrutamento con terminais analóxicos, dixitais e IP.
CA3.3 Médironse os parámetros das centrais e dos subsistemas sen fíos de telefonía (niveis, radiación, potencia, frecuencia, etc.).
CA4.1 Actualízase 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 Comprobouse o funcionamento do equipamento e do sistema coas novas utilidades e aplicacións.
CA4.7 Documentouse a intervención.

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>Configuración da central telefónica. Asignación de módulos. Asignación de rañuras en centrais híbridas. Claves de activación. Software de configuración. Configuración de módulos IP. Terminais IP. Programación.</p> <p>Parámetros característicos de centrais telefónicas. Niveis de sinal. Calidade do sinal. Equipamentos. Técnicas de medida.</p> <p>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).</p> <p>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.</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 acceso sen fíos. Técnicas de acceso. Configuración. Portos de configuración. Características. Software específico. Configuración virtual.</p> <p>Documentación das novas funcionalidades. Historiais e informes hardware. Histórico de software. Versións. Ferramentas software de elaboración de documentación. Achegas á funcionalidade.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Configuración e mantemento de equipamentos de voz.	15

4.4.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

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

Criterios de avaliación
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.).
CA2.4 Determináronse niveis de aceptación de parámetros das centrais telefónicas (nivel, calidade de sinal, 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.
CA3.1 Comprobáronse os parámetros eléctricos de conexión de centrais e interfaces a liñas exteriores (tensión, impedancia, etc.).

4.4.e) Contidos

Contidos
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. 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. Conexión de terminais telefónicos. Conexión de fax.
Parámetros característicos de centrais telefónicas. Niveis de sinal. Calidade do sinal. Equipamentos. Técnicas de medida.
Principais parámetros segundo os tipos de liñas telefónicas. Nivel. Impedancia. Marxe de ruído. Atenuación. Corrente de liña. Técnicas de comprobación e medida.

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

<p>5.1. Mínimos esixibles</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificouse a función dos módulos que compoñen os equipamentos de voz(interfaces de liña, unidade central, procesador de sinais, etc.). - Identificouse a función dos módulos dos equipamentos de transmisión de redes(convertidores de medio, multiplexores, amplificadores, enrutadores, switches,etc.). - Enumeráronse parámetros fundamentais dos equipamentos e módulos de voz e datos (voltaxe de liña e frecuencia, impedancia, factor de ruído e ganancia, etc.). -Distinguiuse a función dos bloques e módulos dos equipamentos de datos. -Especificouse a función dos periféricos de entrada, saída, comunicación, etc. - Determináronse os equipamentos e as tecnoloxías de almacenamento de datos.
--

- Identifícanse técnicas de conexión de centrais telefónicas á rede de operadore á rede de usuario.
 - Configurouse a unidade central da central para os módulos de liñas analóxicas, dixitais e IP.
 - Distingúíronse técnicas de conexión de estacións base DECT ás centrais híbridas, ao sistema radiante e aos repetidores.
 - Determináronse niveis de aceptación de parámetros das centrais telefónicas (nivel, calidade de sinal, etc.).
 - Identifícanse técnicas de conexión de equipamentos de transmisión de datos a redes ópticas, con cables e sen fíos, de operador e de usuario.
 - Caracterizáronse técnicas de configuración de módulos en equipamentos de transmisión (interfaces, memoria flash, NVRAM, etc.).
 - Determináronse técnicas de medición de parámetros eléctricos e ópticos en equipamentos de transmisión: nivel, potencia recibida (Rx) e emitida (Tx), ganancia, etc.
 - Caracterizáronse técnicas de configuración de equipamentos servidores e módulos de almacenamento en rede (SAN, NAS, etc.).
 - Identifícanse técnicas e equipamentos de medición de parámetros fundamentais en equipamentos e redes de almacenamento (latencia, velocidade, etc.).
-
- Comprobáronse os parámetros eléctricos de conexión de centrais e interfaces a liñas exteriores (tensión, impedancia, etc.).
 - Verificouse a sinalización, a conmutación e o enrutamento con terminais analóxicos, dixitais e IP.
 - Medíronse os parámetros das centrais e dos subsistemas sen fíos de telefonía (niveis, radiación, potencia, frecuencia, etc.).
 - Monitorizáronse as secuencias de sinalización dos equipamentos de transmisión ópticos e eléctricos (tempos de transmisión e recepción, redundancias, etc.).
 - Analizouse a transmisión de datos con programas de captura e monitorización de tramas (sniffer).
 - Comprobáronse os principais parámetros dos servidores e equipamentos de almacenamento de datos (integridade, velocidade, rendemento, etc.).
 - Documentouse a intervención realizada.
-
- Actualizouse o hardware de centrais telefónicas e equipamentos de transmisión de datos (megafonía, música en espera, memorias, portos de comunicacións, etc.).
 - Instalouse o software dos elementos do hardware actualizado.
 - Configúranse os parámetros dos elementos do hardware, en local e de xeito remoto (velocidade, nivel de seguridade, etc.).
 - Comprobouse o funcionamento do equipamento e do sistema coas novas utilidades e aplicacións.
 - Realizáronse probas de carga máxima e rendemento nos equipamentos de transmisión, datos e almacenamento.
 - Reconfigurouse o equipamento de datos, de acordo cos resultados obtidos nas probas de carga máxima.
 - Documentouse a intervención.
-
- Identifícanse os síntomas da avaría (ausencia de sinalización, falta de transferencia de datos, enlace con subsistemas, etc.).
 - 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.).
 - Utilizáronse as ferramentas de software e hardware de diagnóstico, autotest e monitorización de sinais.
 - Planificouse a secuencia de substitución de elementos e compoñentes.

- Verifícase a compatibilidade do compoñente ou módulo que cumpra substituír, segundo a documentación de fábrica.
 - Reconfigúranse os módulos substituídos (módulos de liñas, alimentación, interfaces, procesamento, memoria, almacenamento, etc.).
 - Verifícanse os parámetros de funcionamento (sinalización e velocidade de transmisión, etc.).
 - Documentouse a intervención coa súa valoración económica.
-
- Identifícanse 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.
 - Respectáronse as normas de seguridade no manexo de ferramentas e máquinas, na reparación de equipamentos de voz e datos.
 - Descríbense as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpran adoptar na preparación e na execución das operacións de diagnóstico, manipulación, reparación e posta en servizo de equipamentos de voz e datos.
 - Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
 - Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
 - Aplícanse técnicas ergonómicas nas operacións de reparación e posta en servizo de equipamentos de voz e datos.

--> Cualificación das Unidades Didácticas

Para cada Unidade Didáctica (UD), realizarase unha proba escrita ou práctica e propoñeranse unha serie de actividades se revisarán en clase ou se entregarán mediante memorias, avaliándose en mediante táboas de observación ou rúbricas. A nota de cada UD calcularase como unha media ponderada entre a proba escrita ou práctica e as actividades avaliadas:

- Proba escrita ou práctica: 70%
- Tarefas: 30%

A cualificación de cada unidade didáctica será de 1 a 10 puntos, considerándose necesario para superar a UD unha puntuación mínima de 5 puntos. As cualificacións truncaranse, eliminando a parte decimal. De non superarse os mínimos esixibles a nota final da unidade será, como máximo, dun 4.

--> Cualificación da 1ª e 2ª avaliación

Na formación profesional dual intensiva do réxime de persoas adultas realizaranse tres avaliacións parciais, tendo en conta que a terceira delas, así como a avaliación final, se corresponderán sempre co remate do período formativo dos módulos realizados no centro educativo e na empresa.

A nota da primeira e da segunda avaliación (correspondentes a estadía do alumnado no centro educativo para a súa formación), será o resultado da media ponderada da cualificación de todas as unidades didácticas avaliadas ata o momento coas porcentaxes indicadas neste documento.

De non superarse os mínimos esixibles, a nota final da avaliación será, como máximo, dun 4.

--> Cualificación da terceira avaliación

A terceira avaliación desta modalidade de dual intensiva corresponde á estadia do alumnado na empresa para a continuación da súa formación. A empresa emitirá unha valoración (que non avaliación), en termos de «Favorable» ou «Non favorable» do/da alumno/a.

Sempre que a valoración sexa «Favorable» a nota da terceira avaliación calcularase aplicando os criterios descritos anteriormente.

Se a valoración da empresa é «Non favorable», dado que non se superan os mínimos esixibles, a nota da terceira avaliación será, como máximo, dun 4.

--> Cualificación final

Posto que tanto a nota final como a nota de cada UD dependen da superación dos mínimos esixibles, será necesario superar todas as UD para obter unha cualificación final positiva.

A cualificación final obterase como a parte enteira (truncamento) da media ponderada das notas obtidas en cada unha das unidades didácticas coas porcentaxes indicadas neste documento. De non superarse os mínimos esixibles, a nota final da avaliación será, como máximo, dun 4.

Para aprobar o módulo é necesario que a cualificación resultante de aplicar os criterios de cualificación sexa igual ou superior a 5 puntos.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Na formación dual, o período extraordinario de recuperación correspóndese coas primeiras semanas de setembro. As probas de recuperación realizaranse durante este período. Se fora posible, propoñeranse actividades de reforzo e recuperación durante o período de formación na empresa.

Durante o período de recuperación, o alumno deberá realizar probas prácticas e escritas equivalentes ás realizadas durante o curso, segundo corresponda ós criterios de avaliación non superados previamente.

Ó igual que durante a avaliación ordinaria, deberán superarse todas as unidades didácticas e, consecuentemente, todos os mínimos esixibles. Para superar o módulo, será necesaria unha cualificación final igual ou superior a 5, aplicando os criterios descritos no apartado 5.

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

Os alumnos cun número de faltas superior ó 10% da duración do módulo perden o dereito á avaliación continua pero teñen dereito á realización dunha proba extraordinaria de avaliación segundo a Orde do 12 de xullo de 2011 polo que se fai necesario prever o sistema de avaliación que se aplicará nestes casos.

O procedemento de avaliación será unha proba escrita e unha proba práctica. Será condición indispensable para poder realizar a proba práctica a superación da proba escrita, para evitar riscos para o alumnado e os equipos.

Na primeira a dificultade e características serán similares ás probas escritas realizadas ao longo do curso.

A segunda basearase na realización dalgunha ou varias das montaxe das realizadas durante o período lectivo.

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

A programación ao tratarse dunha planificación inicial e de que a súa implementación depende de distintos factores, tales como as características do alumnado, poderá estar suxeita a algún tipo de modificación que deberá recollese e anotarse no seguimento da mesma.

O seguimento da programación realizarase a través da aplicación informática de xestión de programación. Comprobarase o grao de cumprimento da mesma e as posibles desviacións ou melloras que poden mellorar a planificación do actual curso e/ou de cursos posteriores.

Mensualmente informarase na reunión do departamento do seguimento da programación, datos que serán tidos en conta na memoria final do curso.

Tamén se informará ao alumnado das posibles desviacións que sufra a programación, sobre todo no referente á avaliación e as actividades de recuperación.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Nas primeiras sesións, o profesor fará un estudo inicial das características e coñecementos do alumnado, ben mediante observación e diálogo espontáneo, ou ben mediante as respostas a un cuestionario o proba escrita. Será especialmente importante coñecer con estas ferramentas:

- Motivacións do alumno para estudar o ciclo.
- Estudos previos.
- Expectativas profesionais ao acabar o ciclo.

Cos resultados obtidos, teremos un punto de partida axeitado para comezar o proceso de ensino e aprendizaxe.

Non obstante, realizarase un seguimento para coñecer as características do alumnado e valorar a necesidade de introducir algunha medida, ben porque se detecta unha necesidade específica de apoio educativo ou a necesidade de medidas de atención á diversidade de intereses e capacidades.

Nos casos dos alumnos con necesidades educativas especiais seguiranse os protocolos establecidos pola Consellería de Educación e seguindo as directrices do Departamento de Orientación do centro.

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

Todos os profesores son conscientes das diferenzas que existen entre os seus alumnos; as características persoais, a súa forma de motivarse para optimizar o seu aprendizaxe, a súas capacidades intelectuais, o seu entorno familiar, etc. son factores que poden contribuír ao éxito ou fracaso en moitos casos.

Dadas estas diferenzas de aprendizaxe que poden darse entre os alumnos, propóñense as seguintes medidas:

- Elaboración de exercicios complementarios, e con distintos niveis de dificultade e profundización, para aqueles alumnos que o precisen.
- Este módulo é moi práctico e a aula xestiónase con grupos de traballo. Os grupos, conformaranse segundo se vexa máis conveniente: nalgúns casos, con alumnos de niveis de aprendizaxe semellante para compartir materiais; noutros casos, procuraranse grupos heteroxéneos para que uns compañeiros favorezan ou estimulen a aprendizaxe doutros.

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

Son as indicadas na programación de actividades do departamento.