

**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 de proba libre

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesiões semanais	Horas anuais	Sesiões anuais
MP1054	Mantemento de equipamentos de voz e datos	2018/2019	0	140	0

(\*) 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. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

### 2.1. Primeira parte da proba

#### 2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Identifica equipamentos de voz e datos, recoñecendo bloques construtivos, a súa función e as súas características técnicas.
RA2 - Verifica o funcionamento de equipamentos de voz e datos, configurando os seus módulos e equipamentos e comprobando parámetros.
RA3 - Realiza o mantemento preventivo en equipamentos e módulos, en sistemas de voz e datos, monitorizando parámetros e recoñecendo valores de aceptación.
RA4 - Optimiza o funcionamento de equipamentos e sistemas, axustando elementos e reconfigurando sistemas.
RA5 - Restablece o funcionamento de equipamentos de transmisión, voz e datos, reparando disfuncións e avarías.
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.

#### 2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.1 Identifícase a función dos módulos que compoñen os equipamentos de voz, (interfaces de liña, unidade central, procesador de sinais, etc.).
CA1.2 Identifícase a función dos módulos dos equipamentos de transmisión de redes (convertidores de medio, multiplexores, amplificadores, enrutadores, switches, 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.).
CA1.4 Distinguíuse 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.
CA2.1 Identifícanse 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.).
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.).
CA3.1 Comprobáronse os parámetros eléctricos de conexión de centrais e interfaces a liñas exteriores (tensión, impedancia, etc.).
CA3.2 Verifícase a sinalización, a conmutación e o enrutamento con terminais analóxicos, dixitais e IP.



**Criterios de avaliación do currículo**

CA3.3 Medíronse os parámetros das centrais e dos subsistemas sen fíos de telefonía (niveis, radiación, potencia, frecuencia, 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.
CA4.1 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 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.
CA5.1 Identifícanse 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.
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 Descríbonse 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 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.



**Criterios de avaliación do currículo**

CA6.8 Aplicáronse técnicas ergonómicas nas operacións de reparación e posta en servizo de equipamentos de voz e datos.

**2.2. Segunda parte da proba**

**2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

**Resultados de aprendizaxe do currículo**

RA1 - Identifica equipamentos de voz e datos, recoñecendo bloques construtivos, a súa función e as súas características técnicas.

RA2 - Verifica o funcionamento de equipamentos de voz e datos, configurando os seus módulos e equipamentos e comprobando parámetros.

RA3 - Realiza o mantemento preventivo en equipamentos e módulos, en sistemas de voz e datos, monitorizando parámetros e recoñecendo valores de aceptación.

RA4 - Optimiza o funcionamento de equipamentos e sistemas, axustando elementos e reconfigurando sistemas.

RA5 - Restablece o funcionamento de equipamentos de transmisión, voz e datos, reparando disfuncións e avarías.

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.

**2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado**

**Criterios de avaliación do currículo**

CA1.1 Identificouse a función dos módulos que compoñen os equipamentos de voz, (interfaces de liña, unidade central, procesador de sinais, etc.).

CA1.2 Identificouse a función dos módulos dos equipamentos de transmisión de redes (convertidores de medio, multiplexores, amplificadores, enrutadores, switches, 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.).

CA1.4 Distinguiuse 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.

CA2.1 Identificáronse 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.).

CA2.5 Identificáronse 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.).



<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
CA2.9 Identificáronse técnicas e equipamentos de medición de parámetros fundamentais en equipamentos e redes de almacenamento (latencia, velocidade, 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.).
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.
CA4.1 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 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.
CA5.1 Identificáronse 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.
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 Identificáronse 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 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas, na reparación de equipamentos de voz e datos.
CA6.4 Descríronse 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.



**Criterios de avaliación do currículo**

CA6.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

CA6.6 Identificáronse 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.

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

**MÍNIMOS EXIXIBLES**

O alumno:

- 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.

Ademáis o alumno:

- Coñeceu 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.

#### 4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

##### 4.a) Primeira parte da proba

Terá carácter eliminatorio.

Consistirá nunha proba escrita sobre os mínimos exixibles da programación para esta parte.

Calificarase esta primeira parte da proba de cero a dez puntos; para a súa superación os candidatos deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

A duración será de: 2 horas

Os aspirantes serán convocados á proba en único chamamento; o aspirante que non esté nese momento non poderá acceder a proba. Para estes efectos, os membros da comisión de avaliación poderán requirir en calquera momento ás persoas aspirantes que acrediten a súa identidade (instrumentos de escritura e DNI ou pasaporte).

##### 4.b) Segunda parte da proba

Tamén terá carácter eliminatorio.

Consistirá no desenvolvemento de un ou de varios supostos prácticos que versarán sobre os mínimos exixibles establecidos na programación para esta parte.

Calificarase esta segunda parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación os candidatos deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

As persoas que non superaran a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte.

Os aspirantes serán convocados á proba en único chamamento; o aspirante que non esté nese momento non poderá acceder a proba. Para estes efectos, os membros da comisión de avaliación poderán requirir en calquera momento ás persoas aspirantes que acrediten a súa identidade (instrumentos de escritura e DNI ou pasaporte).

A duración será de: 3 horas.

Material: instrumentos de escritura.