

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2020/2021

### Ciclo formativo

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

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0713	Sistemas de telefonía fixa e móbil	2020/2021	0	133	0

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ALFONSO MIGUÉNS FONTANO,PAULA FRANCO FERREIRA
Outro profesorado	

Estado: Supervisada

## 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 - Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos
RA2 - Configura sistemas de telefonía de voz sobre IP, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e os elementos.
RA3 - Caracteriza sistemas de radiocomunicacións para telefonía, identificando a súa estrutura e analizando o funcionamento dos equipamentos que a integran.
RA4 - Instala estacións base interpretando planos e esquemas, aplicando técnicas específicas de montaxe e configurando equipamentos.
RA5 - Instala sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.
RA6 - Verifica a posta en servizo de instalacións de telefonía, efectuando medidas e configurando os equipamentos de comunicacións.
RA7 - Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.
RA8 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prever.

#### 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 Identifícanse as características técnicas e funcionais dos sistemas e das redes de telefonía analóxica e dixital.
CA1.2 Recoñécense normativas, requisitos e especificacións técnicas das instalacións.
CA1.3 Distingúense os servizos de operadores de telecomunicacións.
CA1.4 Identifícanse interfaces e terminadores de rede.
CA1.5 Dimensionáronse instalacións fixas, centrais, servizos adicionais, terminais, etc., e a rede de usuario.
CA1.6 Dimensionouse a estrutura do servizo sen fíos (DECT, enlaces GSM, etc.).
CA1.7 Seleccionáronse elementos do sistema.
CA1.8 Elaboráronse esquemas da instalación.
CA2.1 Detalláronse as características técnicas e funcionais, e as aplicacións da telefonía de voz sobre IP (VoIP).
CA2.2 Distingúense os servizos de operadores de telecomunicacións de VoIP.
CA2.3 Determináronse os servizos de telecomunicacións segundo necesidades e requisitos.
CA2.4 Estruturouse a rede de usuario.
CA2.5 Seleccionáronse equipamentos, software, servidor SIP, proxy, elementos da rede local de usuario, etc.
CA2.6 Seleccionáronse os equipamentos e os elementos da rede local (ToIP) de mobilidade (teléfonos wifi, IP, móbiles, PDA, etc.).
CA2.7 Representáronse os esquemas de conexión dos equipamentos, terminais e elementos.

**Criterios de avaliación do currículo**

CA2.8 Determináronse os valores e os parámetros de configuración da instalación.

CA3.1 Identifícanse regulamentos e normativas.

CA3.2 Defínense os sistemas de radiocomunicación segundo a súa colocación (urbana, rural, móbil, etc.), a tecnoloxía e a cobertura (local e metropolitana).

CA3.3 Identifícase a estrutura das redes terrestres fixas e móbiles de radiocomunicacións.

CA3.4 Recoñécense as infraestruturas e as redes da telefonía vía satélite.

CA3.5 Recoñécense características dos equipamentos e das instalacións asociadas (medios de transmisión, sistemas radiantes e de alimentación, etc.).

CA3.6 Identifícanse as interfaces de conexión entre os equipamentos de radio e a rede troncal de comunicación.

CA3.7 Determináronse os parámetros de configuración dos equipamentos de radiocomunicacións.

CA3.8 Identifícanse os sistemas e os modos de acceso remoto e telecontrol aos equipamentos.

CA4.1 Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a instalación.

CA4.2 Realizouse a implantación da instalación.

CA4.3 Colocáronse e fixéronse os equipamentos e os elementos auxiliares e de canalización.

CA4.4 Tendeuse o cableamento da instalación.

CA4.5 Conectáronse os equipamentos de telefonía, da rede troncal e das instalacións asociadas.

CA4.6 Configuráronse os equipamentos celulares de telefonía, GSM, TETRA, etc.

CA4.7 Aplicáronse os criterios de calidade e seguridade nas operacións de montaxe.

CA4.8 Elaborouse a documentación técnica da montaxe.

CA5.1 Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a instalación.

CA5.2 Realizouse a implantación da instalación.

CA5.3 Conectáronse os equipamentos de telefonía á rede do provedor.

CA5.4 Recoñécense as posibilidades que ofrece a integración de servizos de telefonía.

CA5.5 Estableceuse conexión entre as centrais, unidades DECT, enlaces GSM, terminais fixos e móbiles, etc.

CA5.6 Configuráronse os equipamentos, os terminais fixos e o software de VoIP.

CA5.7 Configurouse a rede de mobilidade (ToIP) e os terminais IP específicos, móbiles GSM, PDA, etc.

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

CA5.9 Implementouse o sistema de mobilidade vía satélite coa telefonía ToIP e GSM.

CA6.1 Seleccionáronse as ferramentas e o instrumental de medida.

<b>Crterios de avaliación do currículo</b>
CA6.2 Realizouse a configuración básica das centrais e dos equipamentos, en local e de xeito remoto.
CA6.3 Efectuáronse medidas, axustes e ensaios de funcionamento.
CA6.4 Interpretáronse os resultados obtidos nas medidas.
CA6.5 Verificouse a comunicación entre os equipamentos fixos e o provedor de servizo.
CA6.6 Verificáronse as condicións de radiación e cobertura.
CA6.7 Estableceuse comunicación entre equipamentos radiocelulares, coa rede troncal e entre estacións base.
CA6.8 Elaborouse o informe de posta en servizo.
CA7.1 Realizouse o plan de intervención no sistema para a detección de fallos e avarías.
CA7.2 Realizáronse probas e medidas segundo a tipoloxía do sistema.
CA7.3 Propuxéronse hipóteses das causas e das repercusións de avarías.
CA7.4 Aplicáronse técnicas de diagnóstico e localización de avarías segundo a tipoloxía e as características.
CA7.5 Interpretáronse as medidas realizadas, sinaláronse as diferenzas obtidas e xustificáronse os resultados.
CA7.6 Realizáronse as operacións de mantemento de acordo cos procedementos establecidos.
CA7.7 Utilizáronse as ferramentas adecuadas para detectar e corrixir problemas no sistema de telefonía.
CA7.8 Documentáronse as intervencións.
CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios e as máquinas.
CA8.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, etc.
CA8.4 Describíronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA8.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA8.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento dos sistemas de telefonía.
CA8.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA8.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

## **2.2. Segunda parte da proba**

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

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos
RA2 - Configura sistemas de telefonía de voz sobre IP, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e os elementos.
RA3 - Caracteriza sistemas de radiocomunicacións para telefonía, identificando a súa estrutura e analizando o funcionamento dos equipamentos que a integran.
RA4 - Instala estacións base interpretando planos e esquemas, aplicando técnicas específicas de montaxe e configurando equipamentos.
RA5 - Instala sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.
RA6 - Verifica a posta en servizo de instalacións de telefonía, efectuando medidas e configurando os equipamentos de comunicacións.
RA7 - Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.
RA8 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

### 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 Identifícanse as características técnicas e funcionais dos sistemas e das redes de telefonía analóxica e dixital.
CA1.2 Recoñécense normativas, requisitos e especificacións técnicas das instalacións.
CA1.3 Distingúronse os servizos de operadores de telecomunicacións.
CA1.4 Identifícanse interfaces e terminadores de rede.
CA1.5 Dimensionáronse instalacións fixas, centrais, servizos adicionais, terminais, etc., e a rede de usuario.
CA1.6 Dimenionouse a estrutura do servizo sen fíos (DECT, enlaces GSM, etc.).
CA1.7 Seleccionáronse elementos do sistema.
CA1.8 Elaboráronse esquemas da instalación.
CA2.1 Detalláronse as características técnicas e funcionais, e as aplicacións da telefonía de voz sobre IP (VoIP).
CA2.2 Distingúronse os servizos de operadores de telecomunicacións de VoIP.
CA2.3 Determináronse os servizos de telecomunicacións segundo necesidades e requisitos.
CA2.4 Estruturouse a rede de usuario.
CA2.5 Seleccionáronse equipamentos, software, servidor SIP, proxy, elementos da rede local de usuario, etc.
CA2.6 Seleccionáronse os equipamentos e os elementos da rede local (ToIP) de mobilidade (teléfonos wifi, IP, móbiles, PDA, etc.).
CA2.7 Representáronse os esquemas de conexión dos equipamentos, terminais e elementos.
CA2.8 Determináronse os valores e os parámetros de configuración da instalación.
CA3.1 Identifícanse regulamentos e normativas.

**Criterios de avaliación do currículo**

CA3.2 Definíronse os sistemas de radiocomunicación segundo a súa colocación (urbana, rural, móbil, etc.), a tecnoloxía e a cobertura (local e metropolitana).

CA3.3 Identificouse a estrutura das redes terrestres fixas e móbiles de radiocomunicacións.

CA3.4 Recoñecéronse as infraestruturas e as redes da telefonía vía satélite.

CA3.5 Recoñecéronse características dos equipamentos e das instalacións asociadas (medios de transmisión, sistemas radiantes e de alimentación, etc.).

CA3.6 Identificáronse as interfaces de conexión entre os equipamentos de radio e a rede troncal de comunicación.

CA3.7 Determináronse os parámetros de configuración dos equipamentos de radiocomunicacións.

CA3.8 Identificáronse os sistemas e os modos de acceso remoto e telecontrol aos equipamentos.

CA4.1 Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a instalación.

CA4.2 Realizouse a implantación da instalación.

CA4.3 Colocáronse e fixéronse os equipamentos e os elementos auxiliares e de canalización.

CA4.4 Tendeuse o cableamento da instalación.

CA4.5 Conectáronse os equipamentos de telefonía, da rede troncal e das instalacións asociadas.

CA4.6 Configuráronse os equipamentos celulares de telefonía, GSM, TETRA, etc.

CA4.7 Aplicáronse os criterios de calidade e seguridade nas operacións de montaxe.

CA4.8 Elaborouse a documentación técnica da montaxe.

CA5.1 Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a instalación.

CA5.2 Realizouse a implantación da instalación.

CA5.3 Conectáronse os equipamentos de telefonía á rede do provedor.

CA5.4 Recoñecéronse as posibilidades que ofrece a integración de servizos de telefonía.

CA5.5 Estableceuse conexión entre as centrais, unidades DECT, enlaces GSM, terminais fixos e móbiles, etc.

CA5.6 Configuráronse os equipamentos, os terminais fixos e o software de VoIP.

CA5.7 Configurouse a rede de mobilidade (ToIP) e os terminais IP específicos, móbiles GSM, PDA, etc.

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

CA5.9 Implementouse o sistema de mobilidade vía satélite coa telefonía ToIP e GSM.

CA6.1 Seleccionáronse as ferramentas e o instrumental de medida.

CA6.2 Realizouse a configuración básica das centrais e dos equipamentos, en local e de xeito remoto.

CA6.3 Efectuáronse medidas, axustes e ensaios de funcionamento.

**Criterios de avaliación do currículo**

CA6.4 Interpretáronse os resultados obtidos nas medidas.

CA6.5 Verificouse a comunicación entre os equipamentos fixos e o provedor de servizo.

CA6.6 Verificáronse as condicións de radiación e cobertura.

CA6.7 Estableceuse comunicación entre equipamentos radiocelulares, coa rede troncal e entre estacións base.

CA6.8 Elaborouse o informe de posta en servizo.

CA7.1 Realizouse o plan de intervención no sistema para a detección de fallos e avarías.

CA7.2 Realizáronse probas e medidas segundo a tipoloxía do sistema.

CA7.3 Propuxéronse hipóteses das causas e das repercusións de avarías.

CA7.4 Aplicáronse técnicas de diagnóstico e localización de avarías segundo a tipoloxía e as características.

CA7.5 Interpretáronse as medidas realizadas, sinaláronse as diferenzas obtidas e xustificáronse os resultados.

CA7.6 Realizáronse as operacións de mantemento de acordo cos procedementos establecidos.

CA7.7 Utilizáronse as ferramentas adecuadas para detectar e corrixir problemas no sistema de telefonía.

CA7.8 Documentáronse as intervencións.

CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios e as máquinas.

CA8.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.

CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, etc.

CA8.4 Descríronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.

CA8.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

CA8.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento dos sistemas de telefonía.

CA8.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.

CA8.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

CA8.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

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

--

Mínimos exixibles:

-Configuración de sistemas de telefonía fixa

Redes públicas de comunicacións: modelo de rede. Conmutación, encamiñamento e sinalización telefónica. Equipamentos de conmutación. Transmisión analóxica e dixital.

Rede de usuario, topoloxía e estrutura. Accesorios de conexión e normativa.

Terminadores de rede de acceso. PTR, S0, TR1 E1/T. Splitter

Configuración e programación de centrais privadas de conmutación (PBX). Terminais analóxicos e dixitais. Tarxetas de liña externa. Sistemas sen fíos. Enlaces GSM e DECT,

-Configuración de telefonía de voz sobre IP

Telefonía e redes IP. Características da VoIP. Aplicacións. Análise de servizos de telecomunicacións VoIP. sinalización.

Aplicacións informáticas para VoIP. PBX para telefonía IP. Software PBX. Tarxetas, adaptadores e terminais.

-Caracterización de sistemas de radiocomunicacións para telefonía

Niveis de exposición e radicación de emisións radioeléctricas. Sistemas de radiocomunicacións. Redes móbiles e fixas.

Redes de acceso vía radio en servizos fixos terrestres. Radioenlaces analóxicos e dixitais. Telefonía vía satélite. Infraestruturas satelitais.

Centrais

Sistemas de alimentación ininterrompida.

Sistemas de refrixeración e ventilación. Interfaces. Equipamentos de radiocomunicacións para telefonía.

- Instalación de estacións base

Interpretación de planos para a implantación de estacións base. Antenas. Medios de transmisión de redes fixas e móbiles. Parámetros de configuración en redes fixas e móbiles. Plans de calidade e seguridade.

-Instalación de sistemas de telefonía

Interpretación de planos para a implantación. Conexión física de sistemas de telefonía.

Conexión de medios de transmisión de redes fixas e móbiles. Redes de usuario. Programación de equipamentos e terminais. Sistemas celulares DECT e GSM.

Software de VoIP. Clientes de VoIP. Teléfonos web (softphone). Teléfonos móbiles.

-Posta en servizo de instalacións de telefonía

Técnicas de verificación de sistemas de telefonía. Parámetros básicos de configuración de sistemas de telefonía fixa e móbil.

Técnicas de verificación da funcionalidade en telefonía fixa e VoIP.

-Mantemento de instalacións e sistemas telefónicos



Plans de mantemento. Inspeccións e revisións periódicas. Preparación de traballos de mantemento en instalacións de telefonía. Técnicas de localización de avarías en sistemas de telefonía. Diagnóstico e reparación de avarías.

Seguridade e calidade no mantemento de sistemas de telefonía.

-Prevención de riscos, seguridade e protección ambiental

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento. Equipamentos de protección

individual. Características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección. Normativa reguladora en xestión de residuos.

-Os criterios de cualificación serán:

As notas serán de 0 a 10

As persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos para aprobar as distintas probas .

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

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

Primeira parte. Terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

-Obrigatorio traer, útiles de escritura, calculadora científica non programable, regra

O profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta primeira parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

A duración da proba será de 2 Horas como máximo.

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

Segunda parte. As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá na:

-Configuración e programación dunha centrais privadas de conmutación (PBX)

-Manexo coidadoso do material ( Central de conmutacion , osciloscopio ,xerador de RF. Medidor de campo. etc

-Interese pola orde e a limpeza na realización da practica

-Interese pola prevención na practica respecto as normas de seguridade.

O profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta segunda parte da proba de cero a dez puntos.

Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte.

A duración da proba sera de 2 Horas como máximo.