

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	CD3ELE000200	Sistemas de telecomunicacións e informáticos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0713	Sistemas de telefonía fixa e móbil	2024/2025	3	103	103

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ADOLFO ANTONIO CANABAL VÁZQUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

A presente programación didáctica está realizada para o desenvolvemento das ensinanzas do módulo de Sistemas de telefonía fixa e móbil, Código MP0713, cunha duración de 103 horas, conducente á obtención do título de Técnico superior en sistemas de telecomunicacións e informáticos regulado no Decreto 210/2012, do 4 de outubro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en sistemas de telecomunicacións e informáticos.

Os obxectivos xerais deste ciclo formativo son os seguintes:

- a) Elaborar informes e documentación técnica, recoñecendo esquemas e consultando catálogos e as prescricións regulamentarias, para desenvolver proxectos de instalacións e sistemas de telecomunicacións.
- b) Recoñecer sistemas de telecomunicacións, aplicando leis e teoremas, para calcular os seus parámetros.
- c) Definir unidades de obra e as súas características técnicas, interpretando planos e esquemas, para elaborar o orzamento.
- d) Definir a estrutura, os equipamentos e a conexión xeral das instalacións e os sistemas de telecomunicacións, partindo dos cálculos e utilizando catálogos comerciais, para configurar instalacións.
- e) Debuxar os planos de trazado xeral e esquemas eléctricos e electrónicos, utilizando programas informáticos de deseño asistido, para configurar instalacións e sistemas de telecomunicación.
- f) Aplicar técnicas de control de almacén, utilizando programas informáticos, para xestionar a subministración.
- g) Definir as fases e as actividades do desenvolvemento da instalación segundo a documentación técnica pertinente, especificando os recursos necesarios, para planificar a montaxe.
- h) Realizar a implantación e a instalación, tendo en conta os planos e os esquemas e as posibles condicións da instalación, para realizar o lanzamento.
- i) Identificar os recursos humanos e materiais, dando resposta ás necesidades da montaxe, para realizar o seu lanzamento.
- j) Aplicar técnicas de xestión e montaxe en sistemas de telecomunicacións, interpretando anteproxectos e utilizando ferramentas e instrumentos adecuados, para supervisar a montaxe.
- k) Definir procedementos, operacións e secuencias de intervención en instalacións de telecomunicacións, analizando información técnica de equipamentos e recursos, para planificar o mantemento.
- l) Aplicar técnicas de mantemento en sistemas e instalacións de telecomunicacións, utilizando as ferramentas e os instrumentos apropiados, para executar os procesos de mantemento.
- m) Executar probas de funcionamento e axustar equipamentos e elementos, para pór en servizo as instalacións.
- n) Definir os medios de protección persoal e das instalacións, identificando os riscos e os factores de risco da montaxe, o mantemento e o uso das instalacións, para elaborar o estudo básico de seguridade e saúde.
- ñ) Recoñecer a normativa de xestión de calidade e de residuos aplicada ás instalacións de telecomunicacións e eléctricas, para supervisar o cumprimento da normativa.
- o) Preparar os informes técnicos, os certificados de instalación e os manuais de instrucións e mantemento, seguindo os procedementos e os formatos oficiais para elaborar a documentación técnica e administrativa.
- p) Analizar e utilizar os recursos e as oportunidades de aprendizaxe relacionadas coa evolución científica, tecnolóxica e organizativa do sector, e as tecnoloxías

da información e da comunicación, para manter o espírito de actualización e adaptarse a novas situacións laborais e persoais.

q) Desenvolver a creatividade e o espírito de innovación para responder aos retos que se presenten nos procesos e na organización do traballo e da vida persoal.

r) Tomar decisións de xeito fundamentado, analizando as variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito e aceptando os riscos e a posibilidade de equivocación, para afrontar e resolver situacións, problemas ou continxencias.

s) Desenvolver técnicas de liderado, motivación, supervisión e comunicación en contextos de traballo en grupo, para facilitar a organización e a coordinación de equipos de traballo.

t) Aplicar estratexias e técnicas de comunicación, adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á finalidade e ás características das persoas receptoras, para asegurar a eficacia nos procesos de comunicación.

u) Avaliar situacións de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, propondo e aplicando medidas de prevención persoais e colectivas, de acordo coa normativa aplicable nos procesos do traballo, para garantir ámbitos seguros.

v) Identificar e propor as accións profesionais necesarias, para dar resposta á accesibilidade e o deseño universais.

w) Identificar e aplicar parámetros de calidade nos traballos e nas actividades que se realizan no proceso de aprendizaxe, para valorar a cultura da avaliación e da calidade e ser quen de supervisar e mellorar os procedementos de xestión de calidade.

x) Utilizar procedementos relacionados coa cultura emprendedora, empresarial e de iniciativa profesional, para realizar a xestión básica dunha pequena empresa ou emprender un traballo.

y) Recoñecer os dereitos e os deberes como axente activo na sociedade, tendo en conta o marco legal que regula as condicións sociais e laborais, para participar na cidadanía democrática.

A competencia xeral do título de Técnico superior en sistemas de telecomunicacións e informáticos consiste en desenvolver proxectos, así como xestionar e supervisar a montaxe e o mantemento das infraestruturas comúns de telecomunicacións e de sistemas e equipamentos de telecomunicacións tales como redes de banda larga e de radiocomunicacións fixas e móbiles, sistemas telemáticos, de produción audiovisual e de

transmisión, a partir da documentación técnica, da normativa e dos procedementos establecidos, asegurando o funcionamento, a calidade, a seguridade e a conservación ambiental.

Dado que na cidade de Santiago de Compostela e na contorna temos varias empresas do sector das telecomunicacions e das tecnoloxías da información, espérase unha boa saída profesional para os alumnos, que á finalización dos estudos correspondentes deste título, poderán desenvolver a súa actividade profesional en empresas privadas e públicas do sector na contorna produtiva próxima.

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.	6	1
2	Prevenção de riscos, seguridade e protección ambiental	Cumprir as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	9	12
3	Análise dos sistemas de telefonía	Configuración de sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos	20	20
4	Configuración, instalación e programación de centrais privadas de telefonía	Instalación de centrais PBX aplicando técnicas de montaxe e programación, con interpretación da documentación técnica	18	18
5	Análise e configuración de sistemas baseados en telefonía de voz sobre IP	Configuración de sistemas de telefonía de voz sobre IP, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e os elementos.	30	29
6	Sistemas de radiocomunicacións para telefonía móbil.	Análise dos sistemas de radiocomunicacións para telefonía, identificando a súa estrutura e o funcionamento dos equipamentos que a integran	20	20

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	6

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Distingúronse os servizos de operadores de telecomunicacións.
CA1.7 Seleccionáronse elementos do sistema.
CA1.8 Elaboráronse esquemas da instalación.

4.1.e) Contidos

Contidos
Sistemas sen fíos. Enlaces GSM e DECT, etc. Representación gráfica de sistemas de telefonía. Simbología. Tecnoloxías e interfaces de acceso. Liñas analóxicas e dixitais. Cable. HFC (híbrido de fibra e coaxial). Fibra, FTTX/PON. Pares de cobre.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Prevenición de riscos, seguridade e protección ambiental	9

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	NO

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

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

Criterios de avaliación
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 Descríbense os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA8.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA8.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento dos sistemas de telefonía.
CA8.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas de telefonía.</p> <p>Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.</p> <p>Equipamentos de protección individual. Características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.</p> <p>Normativa reguladora en xestión de residuos.</p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Análise dos sistemas de telefonía	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos	NO

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.	NO
RA8 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	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 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.
CA1.7 Seleccionáronse elementos do sistema.
CA1.8 Elaboráronse esquemas da instalación.
CA7.2 Realizáronse probas e medidas segundo a tipoloxía do sistema.
CA7.5 Interpretáronse as medidas realizadas, sinaláronse as diferenzas obtidas e xustificáronse os resultados.
CA7.8 Documentáronse as intervencións.
CA8.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.3.e) Contidos

Contidos
Redes públicas de comunicacións: modelo de rede. Capa de transporte: subcapas de tránsito, de acceso e de cliente. Capa de control e capa de servizos.

Contidos
<p>0Comutación básica. Centrais privadas de conmutación (PBX). Configuración e programación.</p> <p>Terminais analóxicos e dixitais. Tarxetas de liña externa. Funcionamento e campos de aplicación.</p> <p>Sistemas sen fíos. Enlaces GSM e DECT, etc.</p> <p>Representación gráfica de sistemas de telefonía. Simbología.</p> <p>Conmutación, encamiñamento e sinalización telefónica. QoS. Tráfico. Equipamentos de conmutación. Extensións, liñas e enlaces. Terminais.</p> <p>Transmisión analóxica e dixital. Medios e equipamentos. Liñas e medios de transmisión. Características.</p> <p>Tecnoloxías e interfaces de acceso. Liñas analóxicas e dixitais. Cable. HFC (híbrido de fibra e coaxial). Fibra, FTTH/PON. Pares de cobre.</p> <p>Xerarquías (banda estreita e larga). xDSL, RDSI, ATM, SONET/SDH. Radio: WLL (bucle local sen fíos), DECT. Medidas.</p> <p>Sinalización. Medidas. Normativa.</p> <p>Rede de usuario, topoloxía e estrutura. Conectividade. Accesorios de conexión e normativa.</p> <p>Terminadores de rede de acceso. Acceso básico. Acceso primario. PTR, S0, TR1 (banda estreita e banda larga) E1/T. Splitter_zs. Medidas.</p> <p>Provedores de servizos de telefonía.</p> <p>Mantemento de sistemas de telefonía: función, obxectivos e tipos. Impacto no servizo.</p> <p>Técnicas de localización de avarías en sistemas de telefonía. Accesos remotos e telecontrol.</p> <p>Medidas e ensaios. Niveis de sinal. Cobertura. Interferencias e perturbacións: tipos. Características.</p> <p>Normativa reguladora en xestión de residuos.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Configuración, instalación e programación de centrais privadas de telefonía	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Instala sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.	NO

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Verifica a posta en servizo de instalacións de telefonía, efectuando medidas e configurando os equipamentos de comunicacións.	NO
RA7 - Mantén sistemas de telefonía, efectuando medicións e corrixindo avarías ou disfuncións.	NO

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a 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.
CA6.1 Seleccionáronse as ferramentas e o instrumental de medida.
CA6.3 Efectuáronse medidas, axustes e ensaios de funcionamento.
CA6.4 Interpretáronse os resultados obtidos nas medidas.
CA6.6 Verificáronse as condicións de radiación e cobertura.
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.
CA7.4 Aplicáronse técnicas de diagnóstico e localización de avarías segundo a tipoloxía e as características.
CA7.6 Realizáronse as operacións de mantemento de acordo cos procedementos establecidos.

4.4.e) Contidos

Contidos
Ferramentas e medios de montaxe para instalacións de telefonía.
Operadores de telecomunicacións. Servizos. Configuración de servizos.
Interpretación de planos para a implantación. Colocación de equipamentos.
Conexión física de sistemas de telefonía. Interfaces e terminadores de rede. Centrais. Terminais fixos e sen fíos.
Conexión de medios de transmisión de redes fixas e móbiles. Redes de usuario. Programación de equipamentos e terminais.
Instalación de sistemas de telefonía. Técnicas de integración de sistemas de telefonía. Provedores de servizo. Conexións.
Sistemas celulares DECT e GSM. Antenas. Sistemas de alimentación.
Configuración de servizos en centrais e terminais. Direccionamento. Seguridade nas comunicacións sen fíos. Inhibidores.
Instrumentación. Características. Analizador de espectro de RF e medidores ROE. Analizador de radiocomunicacións 2G, 2,5G, 3G, UMTS, WIMAX. Analizador de tráfico e protocolos.
Parámetros básicos de configuración de sistemas de telefonía fixa e móbil. Software de programación, configuración e control.
Configuracións local e remota. Visualización da sinalización e tráfico.
Medidas en telefonía. Visualización e medidas de interfaces de telefonía e terminadores de rede. Monitorización do tráfico.
Técnicas de verificación da funcionalidade en telefonía fixa e VoIP.
Documentación de posta en servizo de sistemas de telefonía. Follas de probas e aceptación.
Plans de mantemento. Técnicas de execución. Inspeccións e revisións periódicas.
Seguridade e calidade no mantemento de sistemas de telefonía.
Partes de avarías. Organización das intervencións.
Diagnóstico e reparación de avarías. Análise de protocolos. Tráfico de rede. Inspeccións visuais.
Substitución de equipamentos. Compatibilidades. Axustes. Medidas de parámetros. Instrumental de medida. Protocolos de posta en marcha.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Análise e configuración de sistemas baseados en telefonía de voz sobre IP	30

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

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

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

Criterios de avaliación
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.
CA5.2 Realizouse a implantación da instalación.

Criterios de avaliación
CA5.6 Configúranse os equipamentos, os terminais fixos e o software de VoIP.
CA5.7 Configúrase a rede de mobilidade (ToIP) e os terminais IP específicos, móbiles GSM, PDA, etc.
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.
CA6.2 Realízase a configuración básica das centrais e dos equipamentos, en local e de xeito remoto.
CA6.5 Verifícase a comunicación entre os equipamentos fixos e o provedor de servizo.
CA7.3 Propúxéronse hipóteses das causas e das repercusións de avarías.
CA7.7 Utilízanse as ferramentas adecuadas para detectar e corrixir problemas no sistema de telefonía.

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Telefonía e redes IP. Características da VoIP. Aplicacións.</p> <p>Confidencialidade das comunicacións.</p> <p>Análise de servizos de telecomunicacións VoIP. Operadores e clientes.</p> <p>Protocolos abertos para a sinalización. Auditoría de rede. Caracterización da voz humana. Algoritmos de codificación e descodificación (codecs). Calidade de voz en VoIP.</p> <p>Protocolos de comunicación VoIP. H323. SIP. IAX, etc. Configuración. Características.</p> <p>Transporte en tempo real e redes IP. RTP e RCTP. RTP e NAT.</p> <p>Proxys e encamiñadores. Direccionamento IP. Configuración</p> <p>Aplicacións informáticas para VoIP. PBX para telefonía IP. Software PBX. Administración básica. Ficheiros e comandos.</p> <p>Tarxetas, adaptadores e terminais. Teléfonos IP. Pasarelas (gateways) e adaptadores.</p> <p>Garantía de calidade de servizo dun sistema VoIP. Análise de seguridade na rede VoIP.</p>

Contidos
<p>0Converxencia da telefonía vía satélite coa telefonía celular e ToIP.</p> <p>Operadores de telecomunicacións. Servizos. Configuración de servizos.</p> <p>Conexión física de sistemas de telefonía. Interfaces e terminadores de rede. Centrais. Terminais fixos e sen fíos.</p> <p>Conexión de medios de transmisión de redes fixas e móbiles. Redes de usuario. Programación de equipamentos e terminais.</p> <p>Instalación de sistemas de telefonía. Técnicas de integración de sistemas de telefonía. Provedores de servizo. Conexións.</p> <p>Configuración de servizos en centrais e terminais. Direccionamento. Seguridade nas comunicacións sen fíos. Inhibidores.</p> <p>Software de VoIP. Clientes de VoIP. Teléfonos web (softphone). Teléfonos móbiles. Outros dispositivos móbiles. Configuración. Recoñecemento de sistemas operativos de dispositivos móbiles.</p> <p>Instalación de sistemas de telefonía vía satélite. Terminais. Antenas. Configuración e direccionamento de terminais vía satélite.</p> <p>Técnicas de verificación de sistemas de telefonía.</p> <p>Técnicas de verificación da funcionalidade en telefonía fixa e VoIP.</p> <p>Avarías tipo nas instalacións de telefonía. Sintomas e efectos. Preparación de traballos de mantemento en instalacións de telefonía.</p> <p>Documentación de mantemento. Históricos de avarías. Rexistro de actualización de software.</p>

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Sistemas de radiocomunicacións para telefonía móbil.	20

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

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

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Dimensiónouse a estrutura do servizo sen fíos (DECT, enlaces GSM, etc.).
CA3.1 Identificáronse regulamentos e normativas.
CA3.2 Definíronse os sistemas de radiocomunicación segundo a súa colocación (urbana, rural, móbil, etc.), a tecnoloxía e a cobertura (local e metropolitana).
CA3.3 Identificouse a estrutura das redes terrestres fixas e móbiles de radiocomunicacións.
CA3.4 Recoñecéronse as infraestruturas e as redes da telefonía vía satélite.
CA3.5 Recoñecéronse características dos equipamentos e das instalacións asociadas (medios de transmisión, sistemas radiantes e de alimentación, etc.).
CA3.6 Identificáronse as interfaces de conexión entre os equipamentos de radio e a rede troncal de comunicación.
CA3.7 Determináronse os parámetros de configuración dos equipamentos de radiocomunicacións.
CA3.8 Identificáronse os sistemas e os modos de acceso remoto e telecontrol aos equipamentos.
CA4.1 Seleccionáronse os medios e os recursos específicos para a instalación.
CA4.2 Realizouse a implantación da instalación.
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.

Crterios de avaliación

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

4.6.e) Contidos**Contidos**

Normativas e regulamentos específicos.

Configuración dos equipamentos de radiocomunicacións para telefonía. Software de control. Manuais de equipamentos de radiocomunicacións.

Redes fixas e móbiles de radiocomunicacións. Características.

Sistemas e equipamentos de acceso remoto. Telecontrol. Módems con cables e sen eles. Configuración.

Niveis de exposición e radicación de emisións radioeléctricas.

Sistemas de radiocomunicacións. Características. Protocolos.

Redes móbiles e fixas. Arquitectura de redes por capas. Tecnoloxías e servizos. Estándar TETRA. PMR/PAMR. LMDS/WIMAX. TMA GSM. TMA DCS 1800. IMT2000/UMTS.

Redes de acceso vía radio en servizos fixos terrestres. Estacións base transportables. Radioenlaces analóxicos e dixitais.

Telefonía vía satélite. Constelacións. Características. Infraestruturas satelitais. Centrais terrestres. Terminais. Operadores e servizos. Instalacións asociadas. Sistemas radiantes.

Seguridade nas comunicacións. Sistemas de inhibición.

Sistemas de alimentación en continua e alterna. Sistemas de alimentación ininterrompida. Grupos electrógenos e placas solares. Convertedores. Baterías. Métodos de carga. Sistemas de refrixeración e ventilación.

Interfaces físicos. Interface radio. Interfaces para medios de transmisión por cable.

Ferramentas e medios de montaxe para instalacións de estacións base.

Técnicas de seguimento e control da montaxe. Aplicación de plans de calidade e seguridade.

Documentación de montaxe.

Interpretación de planos para a implantación. Colocación de equipamentos.

Contidos

Montaxe de equipamentos para telefonía móbil e celular. Estacións base. Células e microcélulas. GSM/GPRS/UMTS, etc. Antenas.

Equipamento radio TETRA. Transceptores. Bastidores. Sistema radiante. Accesorios. Elementos auxiliares. Módems de acceso remoto.

Cableamento específico de estacións base. Tipos e características. Conectores e accesorios.

Conexión física de equipamentos de estacións base. Interfaces. Duplexores. Adaptadores. Sistemas de alimentación.

Conexión de medios de transmisión de redes fixas e móbiles. Conectores. Electrónica de rede. Regretas. Accesorios. Ferramenta e utensilios.

Configuración de equipamentos e redes de radiocomunicacións (telefonía celular). Software de control. Manuais de equipamentos de radiocomunicacións.

Parámetros e ferramentas de configuración en redes fixas e móbiles.

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

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

5. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación**5.1. Mínimos esixibles:**

- Configurou sistemas privados de telefonía convencional, determinando os servizos e seleccionando equipamentos e elementos.

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

- Tecnoloxías e interfaces de acceso. Liñas analóxicas e dixitais. Cable. HFC (híbrido de fibra e coaxial). Fibra. Pares de cobre. Xerarquías (banda estreita e larga). xDSL, RDSI, ATM.

- SONET/SDH. DECT. Sinalización. Rede de usuario, topoloxía e estrutura. Accesorios de conexión e normativa. Terminadores de rede de acceso. PTR, S0, TR1 E1/T. Splitters.

- Provedores de servizos de telefonía. Configuración e programación de centrais privadas de conmutación (PBX). Terminais analóxicos e dixitais.

- Tarjetas de línea externa. Sistemas sen fíos. Enlaces GSM e DECT, etc. Representación gráfica de sistemas de telefonía. Simbología.

- Instalou sistemas de telefonía integrando tecnoloxías e servizos, e configurando os seus equipamentos e os seus elementos.

- Interpretación de planos para a implantación. Colocación de equipamentos. Conexión física de sistemas de telefonía. Interfaces e terminadores de rede. Centrais. Terminais fixos e sen fíos. Conexión de medios de transmisión de redes fixas e móbiles. Redes de usuario. Programación de equipamentos e terminais. Sistemas celulares DECT e GSM.

- Verificou a posta en servizo de instalacións de telefonía, efectuando medidas e configurando os equipamentos de comunicacións.

- Técnicas de verificación de sistemas de telefonía. Parámetros básicos de configuración de sistemas de telefonía fixa. Software de programación, configuración e control.

- Visualización da sinalización e tráfico. Medidas en telefonía. Técnicas de verificación da funcionalidade en telefonía fixa.

5.2. Criterios de cualificación:

O alumnado será avaliado e informado do seu progreso na consecución dos obxectivos ao finalizar cada avaliación.

Cada unidade didáctica (UD) valórase de modo independente, seguindo a ponderación indicada nas táboas do apartado 3 desta programación (3.a).

A nota correspondente a cada avaliación obtérase como media ponderada das puntuacións das unidades didácticas impartidas no trimestre redondeada ao enteiro máis próximo entre 1 e 10 puntos.

A distribución do peso da nota de cada UD será o indicado no punto 4c desta programación, onde se indica o peso de cada CA e o instrumento de avaliación usado.

A suma en porcentaxe dos pesos de cada CA e o instrumento de avaliación empregado (IA) será o indicado a continuación:

Para todas as UD impartidas módulo:

Exames programados: (PE) que terá o peso do (70 %), como se indica no punto 4c desta programación.

Traballos, exercicios e prácticas entregadas no prazo establecido: (LC) e terá o peso do (30%) indicado no apartado 4c desta programación.

Para superar cada avaliación o alumno deberá superar cada unha das UD avaliadas, e obter un unha nota igual ou superior ca 5 puntos nos CA considerados como mínimos esixibles.

Para aprobar o módulo os alumnos deberán ter superada cada unha das tres avaliacións ordinarias, e neste caso, a nota final do módulo será a media ponderada de todas as UD do módulo.

O alumno suspende o módulo se suspende algunha das 3 avaliacións no período ordinario e terá a posibilidade de recuperalo segundo o exposto no apartado 6 desta programación. En caso de suspender o módulo neste período ordinario, a nota previa á final será:

- a media ponderada das UD das tres avaliacións se unha vez redondeada ao enteiro máis próximo o resultado é inferior a 4 puntos.
- 4 en calqueira outro caso.

Tanto as tarefas teórico-prácticas como as memorias das prácticas, terán unha data límite de entrega. A entrega con un ou máis días de retraso poderá ser penalizada. A entrega pasada unha semana poderá non ser considerada.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

En xuño establécese un período de recuperación onde se lles resolverán as dúbidas sobre os contidos da materia ós alumnos con algún trimestre suspenso.

Dentro deste período de recuperación fixaranse as actividades e o exame presencial final sobre as materias a recuperar.

Recuperaranse tanto os criterios de avaliación teóricos (cun exame escrito) como os prácticos (con probas prácticas) segundo proceda en cada caso.

Para a cualificación das actividades de recuperación aplicaranse os mesmos criterios que para a cualificación das actividades ordinarias

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 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

En base á avaliación de cada unidade didáctica farase unha avaliación dos obxectivos fixados para dita unidade didáctica, e un seguimento da adecuación da práctica docente ás necesidades do grupo, readaptándose a programación en caso necesario.

O seguimento da programación e a avaliación da práctica docente realizarase nesta propia plataforma, no apartado "seguimento da programación".

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

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 ben pola necesidade de medidas de atención á diversidade de intereses e capacidades.

Se se detectase algún alumno que, pola súa dificultade de aprendizaxe ou polas súas características persoais, necesitase unha flexibilización modular, dacordo co equipo docente proporase á dirección para a súa aprobación e esta a Inspección educativa que será a que tomará a decisión final da aprobación ou non desta medida.

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

Medidas atención á diversidade:

Medidas de reforzo educativo para os alumnos que teñan dificultades na consecución dos obxectivos do módulo:

- 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.
- Agrupamentos heteroxéneos en canto a capacidades.
- Realización de actividades de xeito crecente en relación ao grao de dificultade.

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

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 respetarase 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

As actividades complementarias e extraescolares defínense, prográmanse e organízanse dende o Departamento de Electricidade-Electrónica por ser política deste Departamento integrar nestas actividades obxectivos de varios módulos, incluso de distintos cursos e ciclos da mesma familia.