



1.- OBJETIVOS GENERALES

El módulo de «**Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía**» permite al alumnado obtener los **objetivos generales** de este ciclo formativo, que son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.
- c) Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utilaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.
- g) Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.
- h) Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación y carga de programas, siguiendo las especificaciones del fabricante y aplicando criterios de calidad, para instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones
- i) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.
- j) Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras.
- k) Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.
- m) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- n) Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- ñ) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- o) Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- p) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

| | | | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------|----------------|--|
|  101PUENTE I Centro Concertado De F. P. | Ciclo | INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES | | | |
| | Módulo | INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS Y SISTEMAS DE TELEFONÍA | | | |
| PROGRAMACIÓN | Código: prg-ele202c-0361 | Edición: 10 | Fecha: 06-09-2024 | Página 2 de 10 | |

- q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

2.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título asociadas a este módulo se relacionan a continuación:

- a. Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.
- b. Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- c. Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d. Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.
- e. Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.
- f. Instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- g. Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h. Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- i. Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j. Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.
- k. Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y con los requerimientos del cliente.
- l. Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m. Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- n. Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.



3.- DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO:

| EVALUACIÓN | UNIDADES DE TRABAJO | HORAS |
|---------------------------------------|---|---------------|
| PRIMERA | Unidad 1. Redes de área local | 16 |
| | Unidad 2. Canalizaciones y cableados para redes y telefonía | 56 (C+E) |
| | Unidad 3. Infraestructuras de redes de datos | 46 (C+E) |
| | Unidad 4. Equipos en la red | 10 |
| | Unidad 5. Instalación de redes inalámbricas | 10 |
| | Unidad 6. Redes de telefonía | 10 |
| TOTAL 1^a EVALUACIÓN | | 148 h. |
| SEGUNDA | Unidad 7. Tipos y características de centralitas telefónicas | 10 |
| | Unidad 8. Configuración de pequeños sistemas de telefonía | 16 |
| | Unidad 9. Instalación de centralitas privadas | 16 |
| | Unidad 10. Programación de centralitas privadas | 16 |
| | Unidad 11. Técnicas de mantenimiento y reparación en redes de datos y sistemas de telefonía | 16 |
| | Unidad 12. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental | 8 |
| TOTAL 2^a EVALUACIÓN | | 82 h. |
| TOTAL EVALUACIONES | | 230 h. |

TOTAL 230 SESIONES

DISTRIBUIDAS EN 7 HORAS A LA SEMANA



4.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

R.A. 1. Reconoce la configuración de una red de datos de un área local, identificando las características y función de **los equipos y elementos que la componen**.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de redes de datos.
- b) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.
- c) Se han identificado las distintas topologías de las redes locales (anillo, estrella y bus, entre otros).
- d) Se han descrito los elementos de la red local y su función.
- e) Se han clasificado los medios de transmisión.
- f) Se han clasificado los equipos de distribución (switch y router entre otros).
- g) Se ha relacionado cada equipo de distribución con sus aplicaciones características.
- h) Se ha identificado la simbología de los elementos de la red local utilizada en los esquemas topológicos.
- i) Se han identificado las diferencias en la topología de redes domésticas y redes profesionales.

R.A. 2. Monta canalizaciones y cableado interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado un croquis de la instalación.
- b) Se han replanteado los espacios por los que pueden discurrir e instalarse los diferentes elementos que componen la instalación.
- c) Se han descrito las técnicas de montaje de cableado estructurado.
- d) Se han seleccionado los elementos y materiales necesarios para el montaje según la documentación técnica.
- e) Se han montado las canalizaciones y cajas repartidoras.
- f) Se ha tendido y etiquetado el cableado.
- g) Se han montado y etiquetado las tomas de usuario.
- h) Se han realizado las diferentes conexiones.
- i) Se han realizado las pruebas funcionales.
- j) Se han elaborado esquemas sencillos de la topología de la red utilizando herramientas informáticas.

| | | | | | |
|--------------|--------------------------|---|-------------------|----------------|--|
| | Ciclo | INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES | | | |
| | Módulo | INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS Y SISTEMAS DE TELEFONÍA | | | |
| PROGRAMACIÓN | Código: prg-ele202c-0361 | Edición: 10 | Fecha: 06-09-2024 | Página 5 de 10 | |

R.A. 3. Instala infraestructuras de redes locales cableadas interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha optimizado el espacio disponible en la distribución de paneles y bandejas en los armarios.
- b) Se han preparado los distintos tipos de cables (par trenzado, fibra óptica, entre otros).
- c) Se han colocado los conectores correspondientes a cada tipo de cable.
- d) Se han realizado las conexiones de los paneles y de los equipos de commutación.
- e) Se han etiquetado los cables y tomas de los paneles de conexión.
- f) Se ha realizado la conexión del armario a la red eléctrica.
- g) Se han interconectado los equipos informáticos en la red.
- h) Se ha instalado el software.
- i) Se han configurado los servicios de compartición.
- j) Se ha realizado la certificación de la instalación según los estándares de calidad requeridos.

R.A. 4. Instala redes inalámbricas y VSAT, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la ubicación de los puntos de acceso y antenas.
- b) Se han montado las antenas.
- c) Se han realizado las conexiones entre antena y equipos.
- d) Se ha verificado la recepción de la señal.
- e) Se han instalado los dispositivos inalámbricos.
- f) Se han configurado los modos de funcionamiento.
- g) Se ha comprobado la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos.
- h) Se ha instalado el software correspondiente.

| | | | | | |
|--|---------------------------------|---|-------------------|----------------|--|
|  101PUENTE I Centro Concertado De F. P. | Ciclo | INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES | | | |
| | Módulo | INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS Y SISTEMAS DE TELEFONÍA | | | |
| PROGRAMACIÓN | Código: prg-ele202c-0361 | Edición: 10 | Fecha: 06-09-2024 | Página 6 de 10 | |

R.A. 5. Configura los principales parámetros de redes locales cableadas e inalámbricas, interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos métodos de acceso a los equipos para realizar configuraciones (*web, consola, SSH, entornos integrados del fabricante, ...*)
- Se ha descrito el funcionamiento de los principales protocolos de red y sus términos asociados (MAC, IP, IPv4, IPv6, máscara, puerta de enlace, DNS, DHCP, NAT, VLAN, STP, QoS, VPN, SDN...)
- Se han utilizado las principales herramientas de verificación de red (*ping, ipconfig, tracert, escaneo de IPs, ...*)
- Se han descrito las diferencias en la configuración de redes domésticas y redes profesionales.
- Se han aplicado configuraciones sobre los principales parámetros en *switches, routers y firewalls* (IP, DNS, DHCP, VLAN, NAT, ACL, STP, reglas de seguridad....)
- Se han aplicado configuraciones sobre puntos de acceso (SSID, Cifrado, Banda, Canal, Multi-SSID, VLAN, *band steering, roaming...*)

R.A. 6. Reconoce los bloques funcionales de las centralitas telefónicas tipo PBX, IP PBX y centralitas virtuales basadas en la nube, relacionando las partes que las componen con su función en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las centralitas en función de la tecnología utilizada (PBX tradicionales, IP PBX, y centralitas virtuales en la nube) reconociendo las diferencias existentes entre ellas.
- Se han reconocido los servicios integrados (conexión con ordenadores y aplicaciones empresariales, integración de voz y datos, servicios basados en la nube, entre otros).
- Se han reconocido los servicios asociados (mensajería, buscapersonas y listín telefónico, buzones de voz, aplicaciones móviles, y administración centralizada, entre otros).
- Se han utilizado catálogos comerciales de centralitas físicas y virtuales.
- Se han esquematizado los bloques de la centralita, describiendo su función y características.
- Se han dibujado los esquemas de conexión, incluyendo redes IP y enlaces SIP.

R.A. 7. Configura pequeños sistemas de telefonía con centralitas PBX, IP PBX y centralitas virtuales basadas en la nube, seleccionando y justificando la elección de los componentes.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las características técnicas de los distintos sistemas de telefonía, incluyendo sistemas tradicionales, IP PBX y servicios basados en la nube, identificando sus posibilidades funcionales y prestaciones.
- Se han descrito las características generales y la función de los elementos que componen un sistema de telefonía (cableado estructurado, puntos de acceso de usuario, terminales, dispositivos SIP, softphones, terminales inalámbricos, entre otros).
- Se han identificado las características de la instalación (capacidad, tipos de líneas, interfaces de entrada, tipo de troncales SIP, conexiones a plataformas VoIP en la nube, entre otros).
- Se han utilizado programas informáticos de aplicación.
- Se han utilizado catálogos comerciales y recursos digitales en línea para seleccionar los componentes necesarios. (en soporte informático y papel).
- Se han seleccionado los equipos y elementos según diferentes especificaciones.
- Se han identificado las líneas de enlace, troncales, extensiones y las líneas de extensiones y las conexiones con los demás elementos asociados.
- Se ha realizado el esquema de la instalación.



- i) Se ha elaborado el presupuesto.

R.A. 8. Instala centralitas y sistemas multilínea interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje y programación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha ubicado la centralita atendiendo a especificaciones técnicas.
- b) Se han conectado las diferentes líneas, extensiones y servicios disponibles (analógicas, RDSI (obsoleto), VoIP, entre otras), mediante su interfaz, y los módulos de extensión (obsoleto).
- c) Se ha programado la centralita mediante interfaz web o software de gestión, de acuerdo a las especificaciones.
- d) Se ha realizado la puesta en servicio de la centralita.
- e) Se han realizado aplicaciones de voz, datos, música, videollamadas, IVR, buzones de voz, entre otros.
- f) Se ha conectado y configurado el servicio de VoIP a través de la central, incluyendo troncales SIP y conexiones de proveedores de telefonía en la nube.
- g) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
- h) Se han aplicado las indicaciones del fabricante y la documentación técnica.
- i) Se ha realizado un informe de las actividades desarrolladas, incidencias y resultados obtenidos.

R.A. 9. Mantiene y repara sistemas de telefonía y redes de datos relacionando las disfunciones con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
- b) Se ha seguido el plan de intervención correctiva.
- c) Se han realizado verificaciones para la localización de la avería.
- d) Se ha identificado el tipo de avería y el coste de la reparación.
- e) Se ha subsanado la avería mediante la sustitución del módulo o equipo defectuoso.
- f) Se han realizado reparaciones en cables y canalizaciones.
- g) Se han realizado ampliaciones de las centrales de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- h) Se han reparado las disfunciones debidas al software.
- i) Se ha verificado el restablecimiento de las condiciones de funcionamiento.
- j) Se ha realizado un informe de mantenimiento.



| | | | | | |
|--------------|--------------------------|---|-------------------|----------------|--|
| | Ciclo | INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES | | | |
| | Módulo | INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS Y SISTEMAS DE TELEFONÍA | | | |
| PROGRAMACIÓN | Código: prg-ele202c-0361 | Edición: 10 | Fecha: 06-09-2024 | Página 8 de 10 | |

R.A. 10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

La **calificación final** del módulo se obtendrá sumando los distintos componentes que evalúan el aprendizaje según la importancia asignada a cada uno, esto es como sigue:

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE PONDERACIÓN | CALIFICACIÓN MEDIA | FINAL |
|--|--------------------|-------|
| RA1 | 10% | |
| RA2 | 16% | |
| RA3 | 16% | |
| RA4 | 5% | |
| RA5 | 5% | |
| RA6 | 7% | |
| RA7 | 7% | |
| RA8 | 24% | |
| RA9 | 6% | |
| RA10 | 4% | |
| CALIFICACIÓN GLOBAL | | |

| | | | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------|----------------|--|
|  101PUENTE I Centro Concertado De F. P. | Ciclo | INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES | | | |
| | Módulo | INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS Y SISTEMAS DE TELEFONÍA | | | |
| PROGRAMACIÓN | Código: prg-ele202c-0361 | Edición: 10 | Fecha: 06-09-2024 | Página 9 de 10 | |

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se evaluará al alumnado basándose en dos criterios:

Trabajo de aula, llevado a cabo durante el desarrollo de las diferentes unidades didácticas. Este trabajo incluye tanto la parte teórica como práctica.

Exámenes de las distintas unidades del módulo, basados en la resolución de problemas de diferente complejidad.

Se realizarán dos sesiones de evaluación con resultados cuantitativos, coincidiendo con la finalización de los dos trimestres. Además se añadirá una primera evaluación inicial a realizar antes del 31 de octubre, que servirá para valorar los conocimientos iniciales del alumno así como su adaptación al módulo y permitirá detectar dificultades de aprendizaje y adoptar las medidas necesarias para su superación; antes del 23 de febrero se realizará otra evaluación no cuantitativa de seguimiento intermedio, que de nuevo revisará el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada alumno cara al último tramo del curso, y en la que también el equipo docente propondrá actividades específicas a cada alumno que se incorporará en el último trimestre a la FCT, en función de la empresa y el tipo de tareas que vaya a desarrollar en ella.

Calificación

La nota de cada trimestre se obtendrá con la media ponderada de todos los instrumentos de evaluación indicada en los apartados anteriores.

Como se indica en la Orden EDU/66/2010 la matrícula en el módulo profesional dará derecho a dos convocatorias ordinarias de evaluación final en cada curso académico.

EVALUACIÓN FINAL

Para poder aprobar el módulo con al menos 5 puntos el alumno deberá haber alcanzado todos los resultados de aprendizaje propios del módulo. La nota final será la media ponderada de todos los resultados de aprendizaje según las tablas recogidas más arriba. Será necesario así mismo haber completado adecuadamente todas las prácticas del módulo consideradas básicas.

Si la ponderación de los diferentes resultados de aprendizaje alcanza una calificación igual o superior a 5 pero hay algún resultado de aprendizaje no superado, la nota que se registrará será un 4.

RECUPERACIÓN DE PENDIENTES

Cuando el alumno/a no haya superado todas las evaluaciones parciales tendrá un periodo de recuperación comprendido entre el 16 de marzo y el 22 de junio. En este caso la nota se calculará teniendo en cuenta:

- La entrega de aquellos trabajos que no se hayan entregado o que no hayan obtenido calificación positiva durante las evaluaciones parciales en la forma adecuada y cumpliendo los requisitos establecidos para su elaboración.



- La superación de las pruebas que se establezcan.

ES MUY IMPORTANTE que para que el alumnado pueda realizar las pruebas de recuperación, deberá haber entregado todas las tareas y trabajos que no hubiese entregado en su momento, cumpliendo los requisitos de evaluación establecidos para cada una de ellas.