

DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

DECRETO 192/2015, de 1 de septiembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

El Estatuto de autonomía de Cataluña determina, en el artículo 131.3.c, que corresponde a la Generalidad en materia de enseñanza no universitaria, la competencia compartida para establecer los planes de estudio, incluyendo la ordenación curricular.

De acuerdo con el artículo 6 bis. 4 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, los objetivos, las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación del currículo básico requieren el 55 por ciento de los horarios escolares.

En el marco de los aspectos que garantizan la consecución de las competencias básicas, la validez de los títulos y la formación común regulados por las leyes, corresponde al Gobierno de la Generalidad establecer los currículos de las diferentes titulaciones que integran la oferta de formación profesional, en los términos previstos en el artículo 62.8 de la Ley 12/2009, de 10 de julio, de educación.

El artículo 31 de la Ley 10/2015, de 19 de junio, de formación y cualificación profesionales, establece que la formación profesional tiene como finalidades la adquisición, la mejora y la actualización de la competencia y la cualificación profesionales de las personas a lo largo de la vida y comprende, entre otras, la formación profesional del sistema educativo, que facilita la adquisición de competencias profesionales y la obtención de los títulos correspondientes.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, ha regulado la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y el Decreto 284/2011, de 1 de marzo, ha establecido la ordenación general de la formación profesional inicial.

El Real decreto 883/2011, de 24 de junio, ha establecido el título de técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos y ha fijado sus enseñanzas mínimas.

Mediante el Decreto 28/2010, de 2 de marzo, se han regulado el Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña y el Catálogo modular integrado de formación profesional.

El currículo de los ciclos formativos se establece a partir de las necesidades de cualificación profesional detectadas en Cataluña, su pertenencia al sistema integrado de cualificaciones y formación profesional, y su posibilidad de adecuación a las necesidades específicas del ámbito socioeconómico de los centros.

El objeto de este Decreto es establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior de sistemas de telecomunicaciones e informáticos, que conduce a la obtención del título correspondiente de técnico superior.

La autonomía pedagógica y organizativa de los centros y el trabajo en equipo de los profesores permiten desarrollar actuaciones flexibles y posibilitan concreciones particulares del currículo en cada centro educativo. El currículo establecido en este Decreto debe ser desarrollado en las programaciones elaboradas por el equipo docente, las cuales tienen que potenciar las capacidades clave de los alumnos y la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en el perfil profesional, teniendo en cuenta, por otra parte, la necesidad de integración de los contenidos del ciclo formativo.

Este Decreto se ha tramitado según lo dispuesto en el artículo 59 y siguientes de la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña, y de acuerdo con el dictamen del Consejo Escolar de Cataluña.

En su virtud, a propuesta de la consejera de Enseñanza, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora, y con la deliberación previa del Gobierno,

Decreto:

Artículo 1

Objeto

Este Decreto establece el currículum del ciclo formativo de grado superior de sistemas de telecomunicaciones e informáticos, que permite obtener el título de técnico superior regulado por el Real decreto 883/2011, de 24 de junio.

Artículo 2

Identificación del título y perfil profesional

1. Los elementos de identificación del título se establecen en el apartado 1 del anexo de este Decreto.
2. El perfil profesional del título se indica en el apartado 2 del anexo.
3. La relación de las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña que son el referente del perfil profesional de este título y la relación con las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales se especifican en el apartado 3 del anexo.
4. El campo profesional del título se indica en el apartado 4 del anexo.

Artículo 3

Currículo

1. Los objetivos generales del ciclo formativo se establecen en el apartado 5.1 del anexo.
2. Este ciclo formativo se estructura en los módulos profesionales y las unidades formativas que se indican en el apartado 5.2 del anexo.
3. La descripción de las unidades formativas de cada módulo se fija en el apartado 5.3 del anexo. Estos elementos de descripción son: los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos de procedimientos, conceptos y actitudes.

En este apartado se establece también la duración de cada módulo profesional y de las unidades formativas correspondientes y, si procede, las horas de libre disposición del módulo de que dispone el centro. Estas horas las utiliza el centro para completar el currículum y adecuarlo a las necesidades específicas del sector y/o ámbito socioeconómico del centro.

4. Los elementos de referencia para la evaluación de cada unidad formativa son los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Artículo 4

Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

1. Con la finalidad de incorporar y normalizar el uso de la lengua inglesa en situaciones profesionales habituales y en la toma de decisiones en el ámbito laboral, en este ciclo formativo se tienen que diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje que incorporen la utilización de la lengua inglesa, al menos en uno de los módulos.

En el apartado 6 del anexo se determinan los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y la relación de módulos susceptibles de incorporar la lengua inglesa.

2. En el módulo profesional de proyecto también se tiene que utilizar la lengua inglesa, como mínimo, en alguna de estas fases: en la elaboración de documentación escrita, en la exposición oral o bien en el desarrollo de algunas actividades. Todo ello sin perjuicio de lo que establece el mismo módulo profesional de proyecto.

Artículo 5

Espacios

CVE-DOGC-B-15244060-2015

Los espacios requeridos para el desarrollo del currículo de este ciclo formativo se establecen en el apartado 7 del anexo.

Artículo 6

Profesorado

Los requisitos de profesorado se regulan en el apartado 8 del anexo.

Artículo 7

Acceso

1. Tienen preferencia para acceder a este ciclo, en centros públicos o en centros privados que lo tengan concertado, los alumnos que hayan cursado la modalidad de bachillerato de ciencias y tecnología.
2. El título de técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.
3. El título de técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos permite el acceso a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones que se establezcan.

Artículo 8

Convalidaciones

Las convalidaciones de módulos profesionales y créditos de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales o unidades formativas de los títulos de formación profesional regulados al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, se establecen en el apartado 9 del anexo.

Artículo 9

Correspondencias

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que integran el currículo de este ciclo formativo para su convalidación se regula en el apartado 10.1 del anexo.
2. La correspondencia de los módulos profesionales que conforman el currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para su acreditación se fija en el apartado 10.2 del anexo.

Artículo 10

Créditos europeos (ECTS)

A Efectos de facilitar las convalidaciones que se establezcan entre este título y las enseñanzas universitarias de grado, se han asignado 120 créditos ECTS al título, distribuidos entre los módulos profesionales regulados por el currículo.

Artículo 11

Vinculación con capacidades profesionales

1. La formación establecida en el currículo del módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que requieren las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
2. La formación que establece este Decreto, en sus diferentes módulos profesionales, garantiza la cualificación

CVE-DOGC-B-15244060-2015

técnica adecuada exigida como requisito para ser empresa instaladora, en el ámbito del Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, en todos sus tipos de instalaciones, según el Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo.

Disposición adicional

De acuerdo con el Real decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos y se fijan sus enseñanzas mínimas, los elementos incluidos en este Decreto no constituyen una regulación del ejercicio de profesión titulada alguna.

Disposiciones transitorias

Primera

La convalidación de módulos profesionales de la nueva ordenación que se establece se tiene que llevar a cabo de acuerdo con el artículo 15 del Real decreto 883/2011, de 24 de junio.

Segunda

Las enseñanzas que se extinguen se pueden completar de acuerdo con la Orden EDU/362/2009, de 17 de julio, del procedimiento para completar las enseñanzas de formación profesional que se extinguen, de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo.

Disposición derogatoria

Se deroga el Decreto 371/1996, de 29 de octubre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de sistemas de telecomunicación e informáticos.

Disposiciones finales

Primera

La consejera de Enseñanza puede desarrollar el currículo, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, lo puede adecuar a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos.

Segunda

La dirección general competente puede adecuar el currículo a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos, en el caso de personas individuales y de centros educativos concretos, respectivamente.

Barcelona, 1 de septiembre de 2015

Artur Mas i Gavarró

Presidente de la Generalidad de Cataluña

Irene Rigau i Oliver

Consejera de Enseñanza

Anexo

1. Identificación del título

1.1 Denominación: sistemas de telecomunicaciones e informáticos

1.2 Nivel: formación profesional de grado superior

1.3 Duración: 2.000 horas

1.4 Familia profesional: electricidad y electrónica

1.5 Referente europeo: CINE-5 b (Clasificación internacional normalizada de la educación)

2. Perfil profesional

El perfil profesional del título de técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos queda determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las capacidades clave que se tienen que adquirir, y por la relación de cualificaciones del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña incluidas en el título.

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos, así como gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones y de sistemas y equipos de telecomunicaciones tales como redes de banda ancha y de radiocomunicaciones fijas y móviles, sistemas telemáticos, de producción audiovisual y de transmisión, a partir de la documentación técnica, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad y la conservación medioambiental.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

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

- a) Desarrollar proyectos de instalaciones o sistemas de telecomunicaciones, obteniendo datos y características, para la elaboración de informes y especificaciones.
- b) Calcular los parámetros de equipos, elementos e instalaciones, cumpliendo la normativa vigente, y los requerimientos del cliente.
- c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para ofrecer la mejor solución al cliente.
- d) Configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación, con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- e) Gestionar el suministro y el almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística asociada y controlando existencias.
- f) Planificar el montaje de instalaciones y sistemas de telecomunicaciones según la documentación técnica y las condiciones de obra.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones, partiendo del programa de montaje y del plan general de obra.
- h) Supervisar y/o ejecutar los procesos de montaje de las instalaciones y sistemas, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
- i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.
- j) Supervisar y/o ejecutar los procesos de mantenimiento de las instalaciones, controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- k) Realizar la puesta en servicio de las instalaciones y equipos de telecomunicaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.
- l) Elaborar el estudio básico de seguridad y salud para la ejecución de las instalaciones, determinando las medidas de protección, seguridad y prevención de riesgos.
- m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- o) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.
- p) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- q) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con la normativa y los objetivos de la empresa.
- r) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de "diseño para todos" en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- s) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- t) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

2.3 Capacidades clave

Son las capacidades transversales que afectan diferentes puestos de trabajo y que son transferibles a nuevas situaciones de trabajo. Entre estas capacidades destacan las de autonomía, de innovación, de organización del trabajo, de responsabilidad, de relación interpersonal, de trabajo en equipo y de resolución de problemas.

2.4 El equipo docente tiene que potenciar la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales y de las capacidades clave a partir de las actividades programadas para desarrollar el currículo de este ciclo formativo.

3. Relación entre las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña (CQPC) incluidas en el título y las del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNQP)

Cualificación completa: gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

Unidades de competencia:

CVE-DOGC-B-15244060-2015

UC_2-1184-11_3: organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

Se relaciona con:

UC1184_3: organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

UC_2-1185-11_3: supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

Se relaciona con:

UC1185_3: supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

UC_2-1186-11_3: organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

Se relaciona con:

UC1186_3: organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

UC_2-1187-11_3: supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

Se relaciona con:

UC1187_3: supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

Cualificación completa: gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión

Unidades de competencia:

UC_2-1578-11_3: gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles

Se relaciona con:

UC1578_3: gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles

UC_2-1579-11_3: gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles

Se relaciona con:

UC1579_3: gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles

UC_2-1580-11_3: gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en

CVE-DOGC-B-15244060-2015

instalaciones fijas y unidades móviles

Se relaciona con:

UC1580_3: gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles

UC_2-1581-11_3: gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles

Se relaciona con:

UC1581_3: gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles

Cualificación completa: desarrollo de proyectos de infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

Unidades de competencia:

UC_2-0826-11_3: desarrollar proyectos de instalaciones de telecomunicación para la recepción y distribución de señales de radio y televisión en el entorno de edificios

Se relaciona con:

UC0826_3: desarrollar proyectos de instalaciones de telecomunicación para la recepción y distribución de señales de radio y televisión en el entorno de edificios

UC_2-0827-11_3: desarrollar proyectos de instalaciones de telefonía en el entorno de edificios

Se relaciona con:

UC0827_3: desarrollar proyectos de instalaciones de telefonía en el entorno de edificios

UC_2-0828-11_3: desarrollar proyectos de infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios

Se relaciona con:

UC0828_3: desarrollar proyectos de infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios

4. Campo profesional

4.1 El ámbito profesional y de trabajo

Este o esta profesional ejercerá su actividad en empresas del sector servicios, tanto privadas como públicas, dedicadas a las telecomunicaciones, integración de sistemas, redes de banda ancha, telemática y medios audiovisuales, como desarrollador de proyectos, integrador de sistemas y supervisor del montaje y mantenimiento de las instalaciones e infraestructuras, bien por cuenta propia o ajena.

4.2 Las principales ocupaciones y puestos de trabajo son:

- a) Personal ayudante de proyectista en instalaciones de telecomunicaciones para viviendas y edificios.
- b) Personal supervisor del montaje de instalaciones de telecomunicaciones para viviendas y edificios.
- c) Personal técnico en verificación y control de equipos e instalaciones de telecomunicaciones.
- d) Especialistas en instalación, integración y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- e) Jefes de obra en instalaciones de telecomunicaciones.
- f) Personal técnico en supervisión, instalación, verificación y control de equipos de sistemas de radio y de televisión en estudios de producción y sistemas de producción audiovisual.
- g) Personal técnico en supervisión, instalación, mantenimiento, verificación y control de equipos de sistemas de radiodifusión.
- h) Personal técnico en supervisión, instalación, mantenimiento, verificación y control de equipos de sistemas de seguridad electrónica y circuitos cerrados de televisión.
- i) Personal técnico en supervisión, instalación, mantenimiento, verificación y control en redes locales y sistemas telemáticos.
- j) Personal técnico en supervisión, instalación, mantenimiento, verificación y control en sistemas de radioenlaces.
- k) Especialistas en integración, instalación y mantenimiento de equipos y sistemas informáticos.

5. Currículo

5.1 Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Elaborar informes y documentación técnica, reconociendo esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para desarrollar proyectos de instalaciones y sistemas de telecomunicaciones.
- b) Reconocer sistemas de telecomunicaciones, aplicando leyes y teoremas para calcular sus parámetros.
- c) Definir unidades de obra y sus características técnicas, interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Definir la estructura, equipos y conexionado general de las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales, para configurar instalaciones.
- e) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos y electrónicos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación.
- f) Aplicar técnicas de control de almacén, utilizando programas informáticos, para gestionar el suministro.
- g) Definir las fases y actividades del desarrollo de la instalación según documentación técnica pertinente, especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje.
- h) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas, y las posibles condiciones de la instalación, para realizar el lanzamiento.
- i) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje, para realizar el lanzamiento.
- j) Aplicar técnicas de gestión y montaje en sistemas de telecomunicaciones, interpretando anteproyectos y utilizando instrumentos y herramientas adecuadas, para supervisar el montaje.
- k) Definir procedimientos, operaciones y secuencias de intervención en instalaciones de telecomunicaciones, analizando información técnica de equipos y recursos, para planificar el mantenimiento.
- l) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones de telecomunicaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- m) Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio las instalaciones.
- n) Definir los medios de protección personal y de las instalaciones, identificando los riesgos y factores de riesgo del montaje, mantenimiento y uso de las instalaciones, para elaborar el estudio básico de seguridad y salud.
- o) Reconocer la normativa de gestión de calidad y de residuos aplicada a las instalaciones de telecomunicaciones y eléctricas, para supervisar el cumplimiento de la normativa.
- p) Preparar los informes técnicos, certificados de instalación y manuales de instrucciones y mantenimiento,

CVE-DOGC-B-15244060-2015

siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación técnica y administrativa.

- q) Analizar y utilizar los recursos, y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector, y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de diferentes ámbitos y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación, para afrontar y resolver diferentes situaciones, problemas o contingencias.
- t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevenciones personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al "diseño para todos".
- x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar los procedimientos de gestión de calidad.
- y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

5.2 Relación de los módulos profesionales y unidades formativas

Módulo profesional 1: configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: ICT para señales de radiodifusión sonora y televisión. 50 horas

UF 2: ICT para servicios de telefonía y banda ancha. 49 horas

Módulo profesional 2: sistemas informáticos y redes locales

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: selección y configuración de equipos informáticos. 60 horas

UF 2: configuración de servicios generales y funciones específicas en el sistema informático. 20 horas

CVE-DOGC-B-15244060-2015

UF 3: configuración de infraestructuras de redes de voz y datos con cableado estructurado. 20 horas

UF 4: redes de área local (LAN) y redes inalámbricas (WLAN). Diseño y configuración. 50 horas

UF 5: puesta en marcha y mantenimiento de sistemas informáticos y redes de datos. 15 horas

Módulo profesional 3: técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: replanteamiento de infraestructuras de sistemas de telecomunicación. 22 horas

UF 2: montaje y mantenimiento de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV. 50 horas

UF 3: montaje y mantenimiento de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha. 60 horas

Módulo profesional 4: sistemas de producción audiovisual

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: montaje de instalaciones de sonido. 54 horas

UF 2: montaje de instalaciones de imagen. 45 horas

UF 3: mantenimiento de instalaciones de imagen y sonido. 66 horas

Módulo profesional 5: sistemas de radiocomunicaciones

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de transmisión para radio y televisión 49 horas

UF 2: montaje y mantenimiento de sistemas de radio y televisión. 50 horas

Módulo profesional 6: gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones. 33 horas

UF 2: documentación técnica de telecomunicaciones. 66 horas

Módulo profesional 7: sistemas de telefonía fija y móvil

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de telefonía fija. 40 horas

UF 2: sistemas de telefonía móvil y radiocomunicaciones. 19 horas

UF 3: sistemas de telefonía en redes IP. 40 horas

Módulo profesional 8: elementos de sistemas de telecomunicaciones

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: caracterización de los sistemas y señales de telecomunicaciones. 20 horas

UF 2: elementos de conducción de las señales. Antenas y líneas de transmisión. 39 horas

UF 3: medidas de señales. 40 horas

Módulo profesional 9: redes telemáticas

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: protocolos de área extendida y configuración de encaminadores. 66 horas

UF 2: protocolos y configuración de dispositivos de área local y de seguridad. 49 horas

UF 3: mantenimiento y verificación de sistemas telemáticos. 17 horas

Módulo profesional 10: sistemas integrados y hogar digital

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: comunicaciones, seguridad y control del entorno. 66 horas

UF 2: acceso interactivo y almacenamiento en contenidos multimedia. 33 horas

Módulo profesional 11: fundamentos de programación

CVE-DOGC-B-15244060-2015

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: programación estructurada. 33 horas

UF 2: diseño modular. 33 horas

Módulo profesional 12: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición en el módulo: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo: 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales: 33 horas

Módulo profesional 13: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición en el módulo: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidad formativa que lo compone:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora: 66 horas

Módulo profesional 14: proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos. 66 horas

Módulo profesional 15: formación en centros de trabajo

Duración: 350 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 22

5.3 Descripción de los módulos profesionales y de las unidades formativas

Módulo profesional 1: configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: ICT para señales de radiodifusión sonora y televisión. 50 horas

UF 2: ICT para servicios de telefonía y banda ancha. 49 horas

UF 1: ICT para señales de radiodifusión sonora y televisión

Duración: 50 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza las instalaciones de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT) para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión (emisiones terrestres y de satélite), analizando la normativa y describiendo la función y características de los espacios, equipos y elementos que la integran.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los elementos y espacios que integran las ICT.
- 1.2 Identifica el conjunto de elementos de captación de señales (antenas, mástiles, torretas y elementos de sujeción, entre otros).
- 1.3 Identifica y reconoce sobre esquemas los elementos del equipo de cabecera.
- 1.4 Relaciona los elementos del equipo de cabecera con los conjuntos de captación de señales.
- 1.5 Identifica y reconoce sobre planos los tipos de redes (distribución, dispersión y de usuario).
- 1.6 Relaciona cada elemento de la ICT con su función y características.

2. Configura infraestructuras de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, realizando cálculos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las características físicas de los edificios para la instalación de la ICT.
- 1.2 Ubica en planos los elementos de captación, respetando las distancias a posibles obstáculos y a líneas eléctricas.
- 1.3 Calcula los parámetros de los elementos y equipos.
- 1.4 Selecciona los elementos de captación en función de las características técnicas indicadas en la normativa (calidad de la señal, velocidad del viento, radiación e inmunidad, entre otras).
- 1.5 Selecciona los elementos activos y pasivos del equipo de cabecera, para el procesamiento de las señales.
- 1.6 Dimensiona las redes que componen la infraestructura de comunicaciones.
- 1.7 Dibuja esquemas (generales y de detalle) con la simbología normalizada.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

1.8 Aplica la normativa de ICT en la configuración de la instalación.

3. Determina las características de las instalaciones eléctricas para sistemas de telecomunicaciones, analizando los requerimientos del sistema y dimensionando los elementos que las integran.

Criterios de evaluación

3.1 Identifica las características del sistema eléctrico de los recintos e instalaciones de telecomunicaciones (equipos de cabecera, cuartos de telecomunicaciones, tomas de tierra y sistemas de captación de señales, entre otros).

3.2 Dimensiona los mecanismos y los elementos de la instalación.

3.3 Reconoce los elementos de protección y su función.

3.4 Calcula el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.

3.5 Establece la distribución de los elementos en el cuadro de protección.

3.6 Ubica, en los esquemas de los recintos, los mecanismos, tomas de corriente y protecciones, entre otros.

3.7 Verifica la aplicación de la normativa (REBT).

Contenidos

1. Caracterización de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para señales de radiodifusión sonora y televisión:

1.1 Normativa de aplicación, instalación y mantenimiento de las ICT.

1.2 Norma técnica para RTV. Bandas de trabajo. Canales de RTV que hay que distribuir. Recintos y registros de ICT. Elementos de captación. Antenas. Tipos. Accesorios y soportes.

1.3 Elementos y equipos de cabecera. Características.

1.4 Relación de los equipos de cabecera con los conjuntos de captación. Equipamiento eléctrico: protecciones y toma de tierra. Amplificadores de frecuencia intermedia (FI). Moduladores. Otros.

1.5 Identificación sobre planos de los diferentes tipos de redes. Simbología de los elementos. Distribución de señales.

1.6 Sistemas de distribución. Canalizaciones e infraestructura de distribución.

1.7 Tipos de instalaciones de ICT. Instalaciones de recepción y distribución de televisión y radio.

2. Configuración de infraestructuras de telecomunicaciones para señales de radiodifusión sonora y televisión:

2.1 Características del edificio o complejo urbano de instalación.

2.2 Elementos de captación: ubicación sobre planos.

2.3 Cálculo de los parámetros de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Ganancia necesaria en las antenas. Niveles de señal a las tomas de usuario.

2.4 Elección de los elementos de captación según normativa de aplicación. Ganancia necesaria en las antenas. Elección del sistema captador.

2.5 Elección de los elementos y equipos de cabecera según características técnicas.

2.6 Elección del sistema de distribución. Atenuación de la red de distribución y dispersión. Elección del equipamiento de la red. Elección de amplificadores.

2.7 Esquemas de principio. Esquemas eléctricos: generales y de conexionado. Software de aplicación de diseño

asistido para el dibujo de planos.

2.8 Normativa de ICT y REBT.

3. Determinación de las características de las instalaciones eléctricas para sistemas de telecomunicaciones:

3.1 Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas. Aplicación en recintos de ICT.

3.2 Dimensionado de los mecanismos y elementos de la instalación. Dispositivos de mando y protección. Función. Magnetotérmico. Diferencial. Otros.

3.3 Instalaciones comunes en viviendas y edificios.

3.4 Cuadros de mando y protección. Distribución de elementos.

3.5 Planos y esquemas eléctricos normalizados. Representación de la ubicación de los mecanismos y tomas de corriente en los recintos de telecomunicaciones.

3.6 Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.

3.7 Aparatos de medida: voltímetro, amperímetro y vatímetro.

3.8 Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones de interior.

UF 2: ICT para servicios de telefonía y banda ancha

Duración: 49 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio básico de telefonía y redes digitales de servicios integrados, analizando la normativa y describiendo la función y características de los elementos que la integran.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica los tramos que constituyen la red de interior (red de alimentación, distribución, dispersión y red interior de usuario).

1.2 Identifica las características de la instalación de acuerdo con método de enlace entre las centrales y de inmueble (mediante cable o medios radioeléctricos).

1.3 Reconoce en planos los registros implicados dependiendo del método de enlace.

1.4 Determina los elementos de conexión (puntos de interconexión, punto de distribución, punto de acceso al usuario y bases de acceso terminal).

1.5 Identifica los elementos y características de la red digital de servicios integrados.

1.6 Determina los elementos que constituyen los sistemas de interfonía y videoportería.

1.7 Localiza sobre planos o esquemas los elementos de la red.

2. Configura infraestructuras de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público, realizando cálculos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica los usos de de inmueble (viviendas, locales comerciales y oficinas en edificios de viviendas, entre

otros).

- 2.2 Evalúa las necesidades telefónicas de los usuarios del inmueble.
- 2.3 Determina el número de líneas, atendiendo al uso, número de puestos de trabajo, superficie y tipos de acceso.
- 2.4 Tiene en cuenta en la red común el cableado para el servicio a través de redes digitales.
- 2.5 Dimensiona la red de distribución, teniendo en cuenta la necesidad futura estimada y el número de verticales.
- 2.6 Dimensiona las redes de dispersión e interior de usuario, (número de estancias, superficies, entre otros).
- 2.7 Determina la ubicación de los terminadores de red.
- 2.8 Selecciona los elementos de las instalaciones.
- 2.9 Elabora esquemas de la instalación, utilizando programas informáticos.

3. Caracteriza la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha, analizando la normativa y describiendo la función y características de los elementos que la integran.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica los tipos de red.
- 3.2 Reconoce el tipo de enlace (mediante cable o radioeléctrico).
- 3.3 Identifica en planos o esquemas los registros y recintos de la red de distribución.
- 3.4 Determina los elementos de conexión en los puntos de distribución final.
- 3.5 Determina los elementos de conexión en los puntos de terminación de red.
- 3.6 Identifica las especificaciones técnicas mínimas de los edificios en materia de telecomunicaciones.

Contenidos

1. Caracterización de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio básico de telefonía y redes digitales:

- 1.1 Proyecto técnico. Documentación relacionada.
- 1.2 Red interior. Identificación de tramos que la integran. Elementos y equipos que componen la red interior.
- 1.3 Identificación y características del método de enlace al inmueble. Registros de entrada. Ubicación sobre planos.
- 1.4 Elementos de conexión. Puntos de interconexión. Punto de distribución. Punto de acceso al usuario.
- 1.5 Elementos y características de la red digital de servicios integrados.
- 1.6 Configuración del cableado. Bus pasivo corto. Bus pasivo ampliado. Punto a punto.
- 1.7 Tipos de instalaciones de telefonía interior e intercomunicaciones.
- 1.8 Elección de elementos de interfonía. Sistemas de videoportería. Elementos y equipos.
- 1.9 Interpretación de planos. Ubicación de los elementos de la red.

2. Configuración de infraestructuras de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía:

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 2.1 Topologías según tipo de inmueble. Usos.
- 2.2 Análisis de las necesidades telefónicas de los usuarios.
- 2.3 Determinación de líneas y usos. Identificación de los tipos de accesos.
- 2.4 Cableado para redes digitales. Dimensionado de las redes. Bus pasivo corto. Bus pasivo ampliado.
- 2.5 Dimensionado de la red de distribución. Estimaciones de ampliación.
- 2.6 Determinación de las redes de dispersión e interior de usuario. Dimensionado.
- 2.7 Terminadores de red. Ubicación física.
- 2.8 Elementos para el acceso al servicio de telefonía disponible al público. Equipos para accesos básicos. Equipos para accesos primarios.
- 2.9 Elaboración de esquemas. *Software* de aplicación. Bases de datos de elementos de infraestructuras de telefonía.

3. Caracterización de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha:

- 3.1 Redes de banda ancha para el acceso al servicio y telecomunicaciones. Topología.
- 3.2 Tipo de enlace de la red de banda ancha. Medios guiados y no guiados. Fibra óptica. Operadores de redes de telecomunicaciones.
- 3.3 Identificación e interpretación de planos y esquemas de los registros y recintos de la red de distribución de banda ancha.
- 3.4 Métodos y técnicas de determinación de los elementos de conexión en los puntos de distribución final.
- 3.5 Métodos y técnicas de determinación de los elementos de conexión en los puntos de terminación de red.
- 3.6 Reglamentación y especificaciones mínimas de telecomunicaciones en las edificaciones.

Módulo profesional 2: sistemas informáticos y redes locales

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: selección y configuración de equipos informáticos. 60 horas

UF 2: configuración de servicios generales y funciones específicas en el sistema informático. 20 horas

UF 3: configuración de infraestructuras de redes de voz y datos con cableado estructurado. 20 horas

UF 4: redes de área local (LAN) y redes inalámbricas (WLAN). Diseño y configuración. 50 horas

UF 5: puesta en marcha y mantenimiento de sistemas informáticos y redes de datos. 15 horas

UF 1: selección y configuración de equipos informáticos

Duración: 60 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona equipos informáticos, evaluando los requerimientos del sistema de telecomunicaciones y definiendo la composición y características de sus elementos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Determina las necesidades informáticas de los sistemas de telecomunicación.
- 1.2 Identifica los equipos en función de las aplicaciones del sistema de telecomunicaciones.
- 1.3 Caracteriza los componentes del equipo informático.
- 1.4 Caracteriza diferentes tipos de periféricos.
- 1.5 Determina las necesidades de software de los sistemas de telecomunicaciones.
- 1.6 Determina el equipamiento.

2. Configura equipos informáticos, examinando las características requeridas por el sistema de telecomunicaciones e instalando el hardware y el software.

Criterios de evaluación

- 2.1 Verifica que el hardware y el software responden a las necesidades del sistema.
- 2.2 Interpreta la documentación técnica de los elementos del equipo.
- 2.3 Monta los elementos físicos del equipo informático.
- 2.4 Instala los periféricos específicos.
- 2.5 Carga los sistemas operativos.
- 2.6 Configura el software del equipo.
- 2.7 Documenta el proceso de montaje.

Contenidos

1. Selección de equipos informáticos de telecomunicaciones:

- 1.1 Características y análisis de las necesidades informáticas de los sistemas de telecomunicación según su entorno. Acondicionamiento de los cuartos de telecomunicación.
- 1.2 Arquitectura hardware de un sistema informático.
- 1.3 Tipos de CPU, memoria caché, tipos de memoria RAM, interrupciones, DMA.
- 1.4 Subsistemas de E/S. Controladores, sistemas de bus.
- 1.5 Elementos hardware de un sistema informático. Características y tipología.
- 1.6 Dispositivos de almacenamiento. Tipología, instalación y configuración.
- 1.7 Fuentes de alimentación. Sistemas de ahorro y control de energía: suspensión e hibernación entre otros. Sistemas de alimentación ininterrumpida.
- 1.8 Software en un sistema informático.
- 1.9 Sistemas operativos: concepto. Aplicaciones informáticas.

- 1.10 Periféricos: características y tipología.
- 1.11 Equipamientos y tecnologías aplicadas a sistemas informáticos de telecomunicaciones.

- 2. Configuración de equipos informáticos de telecomunicaciones:
 - 2.1 Documentación técnica de los componentes.
 - 2.2 Fases de montaje de sistemas informáticos.
 - 2.3 Montaje y ensamblado de elementos internos y periféricos. Herramientas de montaje. Códigos POST.
 - 2.4 Particiones, tabla de particiones, sectores de inicio, dispositivos de arranque externo.
 - 2.5 Instalación de sistemas operativos.
 - 2.6 Instalación de controladores de elementos del sistema informático.
 - 2.7 Actualizaciones de software y de hardware
 - 2.8 Configuración de equipo informático.
 - 2.8 Verificación del equipo. Comprobación de las conexiones.
 - 2.9 Control del proceso de instalación y montaje de elementos de un equipo informático.

UF 2: configuración de servicios generales y funciones específicas en el sistema informático

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Configura servicios y funciones específicas en el sistema informático, planificando su implantación y teniendo en cuenta las especificaciones del sistema de telecomunicaciones.

Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta los requerimientos software del sistema.
- 1.2 Planifica la asignación de servicios y funciones.
- 1.3 Configura cuentas de usuarios, perfiles y políticas de contraseñas.
- 1.4 Configura aplicaciones y servicios requeridos.
- 1.5 Utiliza herramientas de virtualización y simulación del sistema informático.
- 1.6 Verifica el funcionamiento del sistema.

Contenidos

- 1. Configuración de sistemas informáticos para servicios y funciones específicas:
 - 1.1 Configuración de sistemas informáticos aplicados a telecomunicaciones. Arquitectura cliente-servidor. Planificación de servicios y funciones. Administración y configuración de los sistemas operativos. Administración de servicios. Instalación de programas.
 - 1.2 Gestión de usuarios y administración de permisos. Automatización de tareas.
 - 1.3 Herramientas del sistema operativo. Herramientas de virtualización y simulación de sistemas.

1.4 Procedimientos supervisión e implantación de software. Ciclo de implantación: instalación, configuración, verificación y ajuste. Técnicas de verificación de sistemas informáticos de telecomunicaciones.

UF 3: configuración de infraestructuras de redes de voz y datos con cableado estructurado

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1 Configura infraestructuras de redes de voz y datos con cableado estructurado, analizando las características de las redes y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación

- 1.1 Evalúa las necesidades de los servicios a soportar.
- 1.2 Prevé futuras ampliaciones en los servicios.
- 1.3 Tiene en cuenta la presencia de otras instalaciones posibles fuentes de interferencias.
- 1.4 Selecciona equipos y elementos (cableados, canalizaciones y distribuidores, entre otros) de cada subsistema.
- 1.5 Secciona elementos y equipos de los recintos de telecomunicaciones.
- 1.6 Elabora esquemas de los *racks* (bastidores).
- 1.7 Define las condiciones de seguridad de los recintos de telecomunicaciones y cuartos de equipos.
- 1.8 Elabora esquemas de la instalación, utilizando programas informáticos.

Contenidos

1. Configuración de infraestructuras de redes de voz y datos con cableado estructurado:

- 1.1 Evaluación de las necesidades de los servicios. Sistemas de información.
- 1.2 Estándares: normas actuales EIA/TIA.
- 1.3 Normas ISO.
- 1.4 Subsistemas: zonas de trabajo, verticales, horizontales y campus.
- 1.5 Medios de transmisión: estándares y categorías.
- 1.6 Previsión de ampliaciones futuras. Dimensionado.
- 1.7 Interferencias sobre redes de datos.
- 1.8 Separaciones y distancias mínimas con otras instalaciones.
- 1.9 Selección de equipos y elementos de la red. Canalizaciones. Cableados. Fibra óptica.
- 1.10 Elementos y equipos de los recintos de telecomunicaciones. Características.
- 1.11 Esquemas de distribución de equipamiento en *racks* (bastidores). Accesorios.
- 1.12 Condiciones de seguridad en los recintos de telecomunicaciones. Acometida eléctrica diferenciada. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Ventilación. Alumbrado. Características.
- 1.13 Elaboración de esquemas. Software de aplicación. Bases de datos de elementos de infraestructuras de

redes de voz y datos.

1.14 Señalización y etiquetado

1.15 Certificación de la red. Análisis con reflectómetro en el dominio del tiempo (TDR).

1.16 Procedimientos de verificación de redes inalámbricas.

UF4: redes de área local (LAN) y redes inalámbricas (WLAN). Diseño y configuración

Duración: 50 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Integra redes de área local (LAN) en sistemas de telecomunicaciones, interpretando las especificaciones del sistema y configurando las partes física y lógica.

Criterios de evaluación

1.1 Caracteriza los componentes de las redes de datos.

1.2 Identifica las topologías y estructuras de redes.

1.3 Distingue el funcionamiento y las características de los elementos de trabajo en red (*networking*).

1.4 Reconoce los protocolos de comunicación.

1.5 Planifica una red LAN y su direccionamiento.

1.6 Monta la electrónica de red y los elementos asociados.

1.7 Conexiona los equipos y los elementos de la red.

1.8 Configura una red LAN.

2. Integra redes locales inalámbricas (WLAN) en sistemas de telecomunicaciones, interpretando las especificaciones del sistema y configurando las partes física y lógica.

Criterios de evaluación

2.1 Define las redes inalámbricas de acceso local (WLAN).

2.2 Determina los componentes y características de las redes WLAN.

2.3 Diseña una red WLAN.

2.4 Ubica los dispositivos y equipos.

2.5 Configura los servicios y dispositivos de la red WLAN.

2.6 Configura los elementos de seguridad de la red.

2.7 Verifica el funcionamiento de la WLAN.

Contenidos

1. Integración de redes de datos:

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 1.1 Redes de datos. Elementos de la red. Topologías y estructura. Tipos de redes de datos. Ethernet.
- 1.2 Comunicación serie y paralelo.
- 1.3 Descripción y tramas.
- 1.4 Protocolos de comunicación y uso de modelos en capas. Modelos TCP/IP y OSI.
- 1.5 Capa de red.
- 1.6 Planificación de redes. Software de representación y de simulación. Cableado estructurado. Fibra óptica. Direccionamiento. Subredes.
- 1.7 Electrónica de red y elementos auxiliares. Encaminador, concentrador y conmutador, entre otros.
- 1.8 Configuración y supervisión de la red. Configuración de dispositivos de red. Monitorización de red.
- 1.9 Protocolos habituales red: servicios ARP, DHCP, ICMP, SNMP entre otros.

2. Integración de redes inalámbricas (WLAN):

- 2.1 Redes WLAN. Estándares 802.11 a, b, g, n, entre otras.
- 2.2 Componentes de la LAN inalámbrica. Puntos de acceso, encaminador WLAN entre otros.
- 2.3 Diseño de una WLAN. Software de dispositivos y clientes, microprogramario (*firmware*)
- 2.4 Topologías. Ad-Hoc. Infraestructuras. Planificación de WLAN. Asociación de WLAN.
- 2.5 Configuración de dispositivos.
- 2.6 Seguridad y protección de redes inalámbricas. Configuración. Denegación de servicios (DOS). Ataques. Sistemas de encriptado.
- 2.7 Procedimientos de verificación de redes inalámbricas.

UF5: puesta en marcha y mantenimiento de sistemas informáticos y redes de datos

Duración: 15 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza pruebas de puesta en servicio de sistemas informáticos o redes de datos, aplicando técnicas de análisis de rendimiento y verificando su integración en el sistema de telecomunicaciones.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los puntos de control.
- 1.2 Aplica el plan de puesta en servicio.
- 1.3 Prueba el funcionamiento del hardware del sistema.
- 1.4 Comprueba el funcionamiento del software del sistema.
- 1.5 Verifica el funcionamiento de las redes.
- 1.6 Realiza la integración de los equipos informáticos en el sistema de telecomunicaciones.
- 1.7 Realiza pruebas de rendimiento del sistema informático.
- 1.8 Documenta la puesta en servicio.

2. Mantiene sistemas informáticos y redes, aplicando técnicas de diagnóstico o monitorizado y efectuando la corrección de las disfunciones.

Criterios de evaluación

- 2.1 Relaciona las averías típicas de los sistemas informáticos y redes locales, con los elementos del sistema.
- 2.2 Aplica el plan de mantenimiento.
- 2.3 Utiliza herramientas hardware/software de diagnóstico y monitorización.
- 2.4 Ejecuta las tareas de mantenimiento preventivo y predictivo.
- 2.5 Localiza el equipo o elemento responsable de la disfunción.
- 2.6 Soluciona la avería.
- 2.7 Restituye el funcionamiento.
- 2.8 Documenta las intervenciones de mantenimiento.

Contenidos

1. Puesta en servicio de sistemas informáticos:
 - 1.1 Técnicas de verificación y de ajuste de sistemas. Identificación de puntos de control.
 - 1.2 Planes de puesta en servicio de sistemas informáticos.
 - 1.3 Técnicas de medición de parámetros del sistema.
 - 1.4 Integración de sistemas. Verificación de la conectividad lógica de los elementos del sistema. Monitorización.
 - 1.5 Rendimiento de los sistemas y cargas de trabajo.
 - 1.6 Planes de puesta en servicio de redes locales.
 - 1.7 Técnicas de verificación de redes LAN y WLAN.
 - 1.8 Documentación. Hojas de trabajo.
2. Mantenimiento de sistemas informáticos y redes:
 - 2.1 Tipologías de las averías.
 - 2.2 Planes de mantenimiento de sistemas informáticos de telecomunicaciones y redes locales de datos.
 - 2.3 Métodos de análisis de sistema. Herramientas virtuales, de simulación y optimización.
 - 2.4 Diagnóstico y localización de averías. Herramientas hardware, software específico y utilidades del sistema. Técnicas de sustitución de equipos y elementos.
 - 2.5 Reinstalación de software.
 - 2.6 Copias de seguridad. Planificación. Automatización. Restauración.
 - 2.7 Sistemas tolerantes y no tolerantes a errores: RAID, conjuntos de volúmenes, conjunto de bandas entre otros.
 - 2.8 Imágenes de disco.
 - 2.9 Documentación de averías.
 - 2.10 Software mal intencionado. Protección antivirus, cortafuegos entre otros.

Módulo profesional 3: técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: replanteamiento de infraestructuras de sistemas de telecomunicación. 22 horas

UF 2: montaje y mantenimiento de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV. 50 horas

UF 3: montaje y mantenimiento de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha. 60 horas

UF 1: replanteamiento de infraestructuras de sistemas de telecomunicación

Duración: 22 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Replantea infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones, interpretando planos de edificación y esquemas de la instalación y relacionando redes de cableado, equipos y elementos con su lugar de ubicación.

Criterios de evaluación

- 1.1 Verifica la coincidencia entre los datos de los planos y la ubicación de las instalaciones.
- 1.2 Verifica que los espacios (recintos, registro, arquetas y lugar de ubicación de los elementos de captación de señales, entre otros) son los indicados en la documentación.
- 1.3 Tiene en cuenta las características específicas de los tipos de instalación.
- 1.4 Comprueba que el trazado de la instalación no interfiere con otras instalaciones existentes o previstas.
- 1.5 Relaciona los espacios y elementos de la instalación con su lugar de ubicación.
- 1.6 Identifica posibles contingencias y plantea soluciones.
- 1.7 Marca el trazado de la instalación en planos y/u obra.
- 1.8 Tiene en cuenta los reglamentos y normas de aplicación en el replanteo.

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.
- 1.2 Utiliza las máquinas respetando las normas de seguridad.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 1.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
- 1.4 Describe los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las diferentes operaciones de montaje y mantenimiento.
- 1.5 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 1.6 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de telefonía.
- 1.7 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 1.8 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 1.9 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Contenidos

1. Replanteo de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.
 - 1.1 Verificación de datos. Proyecto técnico. Memoria. Comprobación de las especificaciones. Otros.
 - 1.2 Descripción de la edificación. Recintos. Características de los recintos por dominio de ubicación. Arqueta de entrada. Recinto inferior. Recinto superior. Otros.
 - 1.3 Cumplimiento de las especificaciones en viviendas, bloques de pisos y conjunto de viviendas unifamiliares. Topologías según tipo de inmueble. Verificación.
 - 1.4 Verificación de los trazados de otras instalaciones. Interferencia entre instalaciones.
 - 1.5 Colocación y ubicación de elementos comunes. Relación con las normas de edificación aplicadas a instalaciones comunes.
 - 1.6 Identificación de contingencias. Planeamiento de soluciones.
 - 1.7 Marcado y trazado sobre planos y obra de la instalación. Replanteo de la instalación. Condiciones de obra.
 - 1.8 Norma específica de las instalaciones comunes en edificios. Instrucciones técnicas del REBT en lo referente a instalaciones comunes de telecomunicaciones.
2. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:
 - 2.1 Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas de telefonía.
 - 2.2 Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y de mantenimiento.
 - 2.3 Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
 - 2.4 Normativa reguladora en gestión de residuos.

UF 2: montaje y mantenimiento de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV

Duración: 50 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta conjuntos captadores de señales de radiodifusión sonora y de televisión para emisiones terrestres y

CVE-DOGC-B-15244060-2015

de satélite, interpretando planos y esquemas de montaje, y aplicando técnicas específicas.

Criterios de evaluación

- 1.1 Selecciona los equipos y herramientas de montaje de antenas y mástiles.
- 1.2 Monta elementos soporte de las antenas y sus elementos de fijación.
- 1.3 Monta antenas para radiodifusión sonora y televisión.
- 1.4 Verifica la dirección de máxima señal.
- 1.5 Orienta las antenas.
- 1.6 Monta los elementos activos o pasivos para entregar la señal al equipo de cabecera.
- 1.7 Conecta los mástiles de antena a la toma de tierra.

2. Monta el equipamiento de cabecera, describiendo la función de cada elemento y aplicando técnicas específicas.

Criterios de evaluación

- 2.1 Monta bases de soporte de fijación mural o *racks* para ubicar los equipos.
- 2.2 Selecciona los elementos en función del tipo de cabecera.
- 2.3 Monta los elementos del equipo de cabecera (mezcladores de señales, conversores y separadores, entre otros), necesarios para procesar las señales.
- 2.4 Conexiona los elementos del equipo de cabecera.
- 2.5 Monta la alimentación del sistema.
- 2.6 Verifica las características que debe presentar la instalación a la salida (impedancia y nivel máximo, entre otros).
- 2.7 Configura los elementos del sistema.

3 Instala los elementos de la red de distribución para señales de radiodifusión y televisión, interpretando planos o esquemas de su estructura y aplicando técnicas específicas de montaje.

Criterios de evaluación

- 3.1 Comprueba las canalizaciones y tiende el cableado de la red de distribución.
- 3.2 Tiende el cableado de la red de dispersión.
- 3.3 Tiende el cableado de la red interior de usuario.
- 3.4 Monta derivadores y distribuidores.
- 3.5 Monta las tomas de usuario (bases de acceso terminal).
- 3.6 Monta los puntos de acceso de usuario.
- 3.7 Conexiona los cables de la red.
- 3.8 Verifica los valores de las características de la red.

4. Verifica el funcionamiento de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV, efectuando

medidas y contrastándolas con los parámetros normativos.

Criterios de evaluación

- 4.1 Selecciona las herramientas, utiliza el medidor de campo y localizador de satélites.
- 4.2 Realiza medidas, ajustes y ensayos de los niveles de señal.
- 4.3 Interpreta los resultados obtenidos en las medidas.
- 4.4 Comprueba que los parámetros de la instalación cumplen la normativa o están de acuerdo a estándares.
- 4.5 Ajusta equipos de acuerdo a parámetros normativos.
- 4.6 Contrasta los resultados obtenidos.

5. Mantiene instalaciones de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV, efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación

- 5.1 Realiza el plan de intervención en el sistema para la detección de fallos y averías, de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV.
- 5.2 Realiza pruebas y medidas de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV.
- 5.3 Interpreta las medidas realizadas, señalando las posibles disfunciones.
- 5.4 Aplica técnicas de diagnóstico y localización de averías de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV.
- 5.5 Propone hipótesis de las causas y repercusión de averías.
- 5.6 Sustituye equipos o partes de la instalación.
- 5.7 Verifica la restitución del funcionamiento en caso de avería.
- 5.8 Realiza las operaciones de mantenimiento preventivo.

Contenidos

1. Montaje de conjuntos captadores de señales de radiodifusión sonora y de televisión para emisiones terrestres y de satélite:

- 1.1 Proyecto técnico. Memoria. Materiales y herramientas para el montaje de elementos accesorios de antenas. Mástiles. Torretas.
- 1.2 Técnicas de montaje de soportes, accesorios y elementos de fijación de antenas.
- 1.3 Técnicas de montaje de antenas terrestres para radio y televisión. Apuntamiento y orientación de antenas.
- 1.4 Técnicas de montaje de antenas para televisión vía satélite. Apuntamiento y orientación de antenas.
- 1.5 Técnicas de montaje de los elementos activos y pasivos.
- 1.6 Conexión eléctrico. Tomas de tierra.
- 1.7 Normas de seguridad y prevención de riesgos.

2. Montaje del equipamiento de cabecera:

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 2.1 Técnicas de montaje de instalaciones de equipamiento de cabecera para señales de radio y televisión. Elementos que hay que instalar. Descripción del funcionamiento.
 - 2.2 Tipos de cabecera. Selección de elementos. Descripción del funcionamiento.
 - 2.3 Elementos de cabecera. Técnicas de montaje de elementos. Conversores, Separadores. Amplificadores de FI. Moduladores. Unidades interiores para TVSAT. Elementos para TDT. Filtros. Otros. Descripción del funcionamiento.
 - 2.4 Conexionado de equipos. Técnicas de conexionado. Características. Herramientas y conectores. Descripción.
 - 2.5 Equipamiento eléctrico: protecciones y toma de tierra.
 - 2.6 Verificación de las características de la instalación. Nivel máximo. Impedancia.
 - 2.7 Configuración de los elementos de cabecera. Configuración local.
-
3. Instalación de los elementos de la red de distribución para señales de radiodifusión y televisión:
 - 3.1 Proyecto técnico. Memoria.
 - 3.2 Comprobación de canalizaciones. Canalización de enlace. Principal. Secundaria. Interior de usuario.
 - 3.3 Líneas de transmisión: fibra óptica, cable coaxial, par trenzado, entre otros. Normalización. Tipos de conductores. Características especiales de los conductores empleados en ICT atendiendo el tipo de local.
 - 3.4 Distribución por repartidores. Distribución por derivadores. Distribución por cajas de paso. Distribución mixta.
 - 3.5 Técnicas de montaje de tomas de usuario, bases y puntos de acceso.
 - 3.6 Técnicas de conexionado de cableado. Fibra óptica. Conectores.
 - 3.7 Técnicas de verificación de las características de la instalación.
 - 3.8 Normas de seguridad personal y de los equipos.
-
4. Verificación del funcionamiento de instalaciones de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV:
 - 4.1 Plan de puesta en servicio. Protocolo de medidas.
 - 4.2 Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV.
 - 4.3 Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV.
 - 4.4 Ajustes y puesta a punto.
 - 4.5 Señal según orientación de los elementos de captación de señales. Medidas. Medidor de campo. Localizador de satélites.
 - 4.6 Técnicas de ajuste en local. Verificación de comunicación. Parámetros significativos en el ajuste de instalaciones de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV.
 - 4.7 Medidas y ensayos de funcionamiento en infraestructuras de radio y TV.
 - 4.8 Interpretación de resultados. Cotejo de valores según documentación técnica.
 - 4.9 Verificaciones reglamentarias. Documentación.
-
5. Mantenimiento de instalaciones de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV:
 - 5.1 Detección de averías de instalaciones de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV.
 - 5.2 Procedimientos de medidas. Pruebas. Tipología de las instalaciones a mantener.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 5.3 Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Sustitución y configuración de elementos defectuosos.
- 5.4 Comprobación y restitución del servicio de instalaciones de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV en edificios.
- 5.5 Planes de mantenimiento de instalaciones de conjuntos de captación y distribución de señales de radio y TV.
- 5.6 Documentación de las intervenciones realizadas. Histórico de averías.

UF 3: montaje y mantenimiento de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha

Duración: 60 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Instala la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público (telefonía básica y a través de una red digital de servicios integrados), interpretando planos o esquemas y aplicando técnicas específicas de montaje.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica el método de enlace utilizado por los operadores.
- 1.2 Identifica los tipos de acceso (acceso básico RDSI o acceso primario RDSI).
- 1.3 Identifica los dos casos del acceso primario, teniendo en cuenta la ubicación del TR1 p.
- 1.4 Individualiza, hasta la TR1 p., los cables de emisión y de recepción.
- 1.5 Monta los registros de terminación de red para telefonía básica (TB) y la red digital de servicios integrados (la RDSI).
- 1.6 Instala diferentes configuraciones de cableado para la RDSI (bus pasivo corto, bus pasivo ampliado y punto a punto).
- 1.7 Monta los elementos de los puntos de distribución.
- 1.8 Monta sistemas intercomunicadores y de control de acceso.

2. Instala infraestructuras de redes de banda ancha, interpretando planos y esquemas de su estructura y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación

- 2.1 Replantea la instalación de acuerdo a los planos.
- 2.2 Instala el cableado troncal (subsistema de campus).
- 2.3 Instala el cableado vertical (subsistema de edificios).
- 2.4 Instala el cableado horizontal.
- 2.5 Monta distribuidores de campus y de edificio de planta, entre otros.
- 2.6 Monta los equipos de los recintos de telecomunicaciones y cuartos de equipos.
- 2.7 Realiza pruebas y medidas de parámetros relacionados con certificaciones.

2.8 Elabora esquemas de las posibles modificaciones.

3. Verifica el funcionamiento de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha, efectuando medidas y contrastándolas con los parámetros normativos.

Criterios de evaluación

3.1 Selecciona las herramientas e instrumental de medida.

3.2 Realiza medidas, ajustes y ensayos de funcionamiento de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

3.3 Interpreta los resultados obtenidos en las medidas.

3.4 Comprueba que los parámetros de la instalación cumplen la normativa o están de acuerdo a estándares.

3.5 Ajusta equipos de acuerdo a parámetros normativos.

3.6 Contrasta los resultados obtenidos.

4. Mantiene instalaciones de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha, efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación

4.1 Realiza el plan de intervención en el sistema para la detección de fallos y averías, de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

4.2 Realiza pruebas y medidas de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

4.3 Interpreta las medidas realizadas, señalando las posibles disfunciones.

4.4 Aplica técnicas de diagnóstico y localización de averías de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

4.5 Propone hipótesis de las causas y repercusión de averías.

4.6 Sustituye equipos o partes de la instalación.

4.7 Verifica la restitución del funcionamiento en caso de avería.

4.8 Realiza las operaciones de mantenimiento preventivo.

Contenidos

1. Instalación de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público:

1.1 Proyecto técnico. Memoria.

1.2 Características del método de enlace de los operadores de telecomunicaciones. Descripción.

1.3 Elementos para el acceso al servicio de telefonía disponible al público.

1.4 RDSI. Equipos para accesos básicos. Equipos para accesos primarios. Características de los accesos.

1.5 Características de los elementos de telefonía y redes de voz. Regletas de corte y pruebas. Convertidores.

1.6 Técnicas de individualización de cables para TR1.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

1.7 Técnicas de montaje de los registros de terminación de red para telefonía básica y RDSI. Descripción de elementos.

1.8 Puntos de distribución. Técnicas de montaje.

1.9 Configuración del cableado. Bus pasivo corto. Bus pasivo ampliado. Punto a punto.

1.10 Técnicas de montaje de instalaciones de intercomunicación y accesos. Instalación de porteros automáticos. Armarios. Accesorios. Características de los elementos de interfonía y videoportería. Placas de calle. Porteros GSM. Videoporteros.

2. Instalación de infraestructuras de redes de banda ancha:

2.1 Proyecto técnico. Memoria. Planos. Descripción de la edificación. Descripción de los servicios. Previsión de demanda. Otros.

2.2 Medios guiados. Acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha. Cableado estructurado. Conexionado y conectores específicos.

2.3 Técnicas de cableado en subsistemas de campus y edificios.

2.4 Características de los elementos de telefonía redes de datos. Regletas. Electrónica de red. Convertidores.

2.5 Técnicas de montaje de equipos en recintos de telecomunicaciones. Instalación de equipos en *rack*.

2.6 Medidas específicas de certificación. Técnicas. Interpretación de resultados.

2.7 Elaboración de esquemas. Software de aplicación.

3. Verificación del funcionamiento de infraestructuras de redes de banda ancha:

3.1 Plan de puesta en servicio. Protocolo de medidas.

3.2 Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

3.3 Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

3.4 Ajustes y puesta a punto.

3.5 Técnicas de ajuste en local y de forma remota. Verificación de comunicación. Parámetros significativos en el ajuste de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

3.6 Medidas y ensayos de funcionamiento en infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

3.7 Interpretación de resultados. Cotejo de valores según documentación técnica.

3.8 Verificaciones reglamentarias. Documentación.

4. Mantenimiento de infraestructuras de redes de banda ancha:

4.1 Detección de averías de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

4.2 Procedimientos de medidas. Pruebas. Tipología de las instalaciones a mantener.

4.3 Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Sustitución y configuración de elementos defectuosos.

4.4 Comprobación y restitución del servicio de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha en edificios. Técnicas de monitorización de redes y sistemas.

4.5 Planes de mantenimiento de infraestructuras de acceso al servicio de telefonía y de redes de banda ancha.

4.6 Documentación de las intervenciones realizadas. Histórico de averías.

Módulo profesional 4: sistemas de producción audiovisual

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: montaje de instalaciones de sonido. 54 horas

UF 2: montaje de instalaciones de imagen. 45 horas

UF 3: mantenimiento de instalaciones de imagen y sonido. 66 horas

UF 1: montaje de instalaciones de sonido

Duración: 54 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza equipos de sonido, identificando las aplicaciones y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación

1.1 Clasifica los elementos de captación y emisión de sonido según su funcionalidad.

1.2 Distingue los equipos de amplificación y procesado de audio.

1.3 Identifica los equipos de grabación y reproducción de sonido.

1.4 Comprueba las características técnicas de los equipos de sonido.

1.5 Reconoce los procesos de transformación de las señales en cada equipo.

1.6 Identifica los conectores y las líneas de transmisión de los sistemas de sonido según sus características.

1.7 Examina los diferentes tipos de interfaces de los equipos de audio y las posibilidades de interconexión entre ellos (audio analógico balanceado y no balanceado).

2. Configura instalaciones de sonido, definiendo su estructura y seleccionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica la estructura, características técnicas y elementos de los sistemas de sonido ambiental, megafonía y sonorización de espectáculos.

2.2 Identifica la estructura, características técnicas y elementos de los sistemas de sonido de estudios de grabación, edición y difusión de radio y televisión.

2.3 Establece las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos de las instalaciones.

2.4 Define los parámetros que aseguran la calidad de la instalación.

2.5 Calcula los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (secciones de conductores, tiempos de

CVE-DOGC-B-15244060-2015

reverberación, impedancia en altavoces y potencia en amplificadores, entre otros).

2.6 Selecciona el equipamiento técnico (sistemas de previo, equipos de proceso de señal, micrófonos y difusores electroacústicos, entre otros).

2.7 Determina las líneas de transmisión, los elementos y accesorios de conexión.

2.8 Elabora esquemas de las instalaciones.

3. Instala sistemas de sonido, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas de montaje.

Criterios de evaluación

3.1 Interpreta la documentación técnica de la instalación de sonido.

3.2 Selecciona las herramientas y técnicas de montaje adecuadas (soldadura y engastado, entre otras).

3.3 Supervisa el programa de montaje.

3.4 Ubica las estructuras, canalizaciones, armarios de equipos y consolas de la instalación de sonido.

3.5 Tiende, marca y agrupa el cableado de los sistemas de la instalación de sonido.

3.6 Ubica y fija los equipos del sistema (altavoces, procesadores de señal, grabadores y mezcladores, entre otros).

3.7 Conexiona los equipos y elementos de la instalación de sonido.

3.8 Documenta los replanteos y modificaciones realizadas respecto del proyecto original.

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

Criterios de evaluación

4.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.

4.2 Utiliza las máquinas respetando las normas de seguridad.

4.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y de herramientas, entre otros.

4.4 Describe los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las diferentes operaciones de montaje y de mantenimiento.

4.5 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

4.6 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de imagen y sonido.

4.7 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

4.8 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.

4.9 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Contenidos

1. Caracterización de equipos de sonido:

1.1 Micrófonos. Tipos y características técnicas. Micrófonos inalámbricos.

1.2 Procesadores de sonido. Amplificadores. Ecualizadores. Filtros de cruce. Generadores de efectos, mezcladores. Otros. Puertas de ruido. Procesadores de dinámica. Adaptadores y codificadores telefónicos. Procesadores de sonido envolvente (*surround sound*). Características técnicas y parámetros de calidad de sonido. Aplicaciones.

1.3 Grabadores y reproductores de audio. Grabación magnética y óptica. Compresión digital de audio. Grabación sobre memorias de estado sólido.

1.4 Altavoces y difusores acústicos. Tipos y características técnicas. Cajas acústicas.

1.5 Interconexión de equipos de audio. Interfaces. Líneas y conectores de instalaciones de sonido.

2. Configuración de instalaciones de sonido:

2.1 Sistemas de sonorización centralizada. Distribución en impedancia constante y tensión constante. Megafonía de seguridad y emergencia. Instalaciones en edificios públicos.

2.2 Sistemas de sonorización distribuida. Central de sonorización. Etapas de potencia. Mandos de control.

2.3 Instalaciones de audio para conferencias y salas de reuniones. Distribución en anillo y estrella. Amplificadores automáticos y con prioridad.

2.4 Instalaciones de sonido para espectáculos.

2.5 Configuración de mesas de mezcla.

2.6 Mesas de monitores. Monitorización y sonorización para el público (PA). Software de mezclas de audio.

2.7 Instalaciones de sonido para estudios de grabación. Acondicionamiento y aislamiento acústico.

2.8 Consolas de control digital.

2.9 Estudios de radio. Estructura básica.

2.10 Equipamiento y configuración. Mesas de mezclas para radiodifusión.

2.11 Enrutamiento e interconexión de estudios. Paneles de interconexión. Servidores de audio.

2.12 Acústica de recintos. Condicionantes. Reverberación. Eco. Reflexiones. Equipos y técnicas de medida de parámetros acústicos. Sonómetro. Analizador de tiempo real (RTA). Medidor de reverberación.

2.13 Diseño de instalaciones acústicas.

2.14 Elección de la tecnología y estructura del sistema. Croquis.

2.15 Cálculo de instalaciones acústicas. Coeficientes de reverberación en salas. RT60.

2.16 Asociación de altavoces. Potencia de amplificación.

2.17 Documentación técnica de sistemas de sonido.

3. Montaje de sistemas de sonido:

3.1 Técnicas específicas de montaje. Interpretación de esquemas y planos. Herramientas y útiles para el montaje. Herramientas específicas.

3.2 Ubicación de equipos y líneas. Replanteo de la instalación. Formalización de documentación. Emplazamiento de equipos. Montaje en bastidor (*rack*). Accesorios de fijación.

3.3 Conexión físico. Conectores, cables y etiquetado. Crimpado.

3.4 Supervisión de programas de montaje en sistemas de sonido. Precauciones en el montaje de líneas de audio. Prevención de interferencias por campos eléctricos y magnéticos.

4. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- 4.1 Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a las infraestructuras comunes de imagen y sonido.
- 4.2 Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- 4.3 Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- 4.4 Normativa reguladora en gestión de residuos.

UF 2: montaje de instalaciones de imagen

Duración: 45 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Caracteriza equipos de imagen, identificando sus aplicaciones y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las diferentes tecnologías de vídeo analógico y digital.
- 1.2 Relaciona los interfaces y sus posibilidades de interconexión (SDI, HD-SDI, vídeo compuesto, vídeo en componentes, HDMI y *Firewire*, entre otros).
- 1.3 Identifica los equipos de captación y visualización de vídeo, sus características y aplicaciones.
- 1.4 Clasifica los equipos de generación, conmutación, distribución y procesado de vídeo, sus características y aplicaciones.
- 1.5 Identifica los equipos de grabación, reproducción, edición y visualización de vídeo, sus características y aplicaciones.
- 1.6 Distingue los procesos de transformación de las señales en cada equipo.
- 1.7 Comprueba las características técnicas de los equipos de imagen.
- 1.8 Clasifica los conectores y las líneas de transmisión de los sistemas de imagen.

- 2. Configura instalaciones de imagen, definiendo su estructura y seleccionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica la estructura y equipamiento de los sistemas de circuito cerrado de televisión.
- 2.2 Relaciona la estructura, características técnicas y elementos de los sistemas de vídeo en estudios de televisión.
- 2.3 Identifica la estructura, características y particularidades del equipamiento técnico de las unidades móviles de televisión.
- 2.4 Determina la estructura de las instalaciones auxiliares asociadas (iluminación e intercomunicación, entre otros).
- 2.5 Selecciona el equipamiento técnico (cámaras, monitores, distribuidores, matrices, mezcladores y grabadores, entre otros).
- 2.6 Determina las líneas de transmisión, los elementos y accesorios de conexión de los equipos.

2.7 Elabora la documentación técnica.

3. Instala sistemas de imagen, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas de montaje.

Criterios de evaluación

3.1 Interpreta la documentación técnica de la instalación de imagen.

3.2 Selecciona las herramientas y técnicas de montaje adecuadas (soldadura y engastado, entre otros).

3.3 Supervisa el programa de montaje.

3.4 Ubica las estructuras, canalizaciones, armarios de equipos y consolas de la instalación de imagen.

3.5 Tiende, marca y agrupa el cableado de los sistemas de la instalación de imagen.

3.6 Ubica y fija los equipos del sistema (monitores, cámaras, procesadores de señal, grabadores y mezcladores, entre otros).

3.7 Conexiona los equipos y elementos de la instalación de imagen.

3.8 Documenta los replanteos y modificaciones realizadas respecto del proyecto original.

Contenidos

1. Caracterización de equipos técnicos de vídeo:

1.1 Tecnologías de vídeo analógico y digital.

1.2 Formatos e interfaces de conexión de equipos de vídeo analógico. Vídeo compuesto, Y/C, vídeo por componentes, RGB, entre otros.

1.3 Formatos e interfaces de conexión de equipos de vídeo digital. SDI. HD-SDI. SDTI, Firewire, entre otros.

1.4 Compresión digital de imágenes. Sistemas MPEG y *wavelet*, entre otros.

1.5 Cámaras de televisión. Tipos y características técnicas. Diagrama de bloques. Unidad de control de cámara (CCU).

1.6 Monitores de vídeo. Diagrama de bloques. Sistemas de monitorización múltiple.

1.7 Grabadores y reproductores de vídeo. Grabación magnética y óptica.

1.8 DVD. Almacenaje sobre soporte informático. Servidores de vídeo.

1.9 Generadores de sincronismos, logotipos y señales de prueba. Distribuidores de vídeo. Matrices y selectores. Secuenciadores. Tituladores y generadores de efectos. Mezcladores de vídeo. Controladores de edición.

1.10 Líneas y conectores de instalaciones de imagen.

2. Configuración de instalaciones de imagen:

2.1 Sistemas de circuito cerrado de televisión. Estructura y equipamiento.

2.2 Estudios de televisión. Estructura básica.

2.3 Platós de televisión. Tipos. Función y estructura básica. Equipamiento técnico. Teleapuntador. Escenarios virtuales.

2.4 Control de producción. Estructura básica. Control técnico de cámaras y sonido. Equipamiento y configuración.

2.5 Postproducción. Edición. Tipos. Sistemas de edición lineal y no lineal. Redes de edición. Sistemas de

CVE-DOGC-B-15244060-2015

almacenamiento compartido. Salas de cambio de formato.

2.6 Control central técnico. Control de continuidad. Sistemas de continuidad automática.

2.7 Sistemas de televisión informatizados.

2.8 Unidades móviles de televisión. ENG. EFP, entre otros.

2.9 Aspectos de diseño.

2.10 Instalaciones auxiliares en sistemas de imagen. Sistemas de iluminación para televisión y espectáculos. Sistemas de regulación y control. Control analógico y DMX.

2.11 Sistemas de sonido e intercomunicación. Sistemas a dos y cuatro hilos.

2.12 Análisis de necesidades y condicionantes. Parámetros de decisión. Elección de la tecnología y estructura del sistema.

2.13 Selección de equipamiento en sistemas de imagen. Análisis de prestaciones y necesidades.

2.14 Documentación técnica de sistemas de imagen.

3. Montaje de sistemas de imagen:

3.1 Técnicas específicas de montaje. Interpretación de esquemas y planos. Herramientas y útiles para el montaje. Herramientas específicas (pelacables para cable coaxial y montadoras, entre otros).

3.2 Ubicación de equipos y líneas. Replanteo de la instalación. Formalización de documentación. Emplazamiento de equipos. Montaje en bastidor (*rack*). Accesorios de fijación.

3.3 Conexión físico. Conectores, cables y etiquetado. Crimpado.

3.4 Supervisión de programas de montaje en sistemas de imagen. Precauciones en el montaje de líneas de vídeo. Prevención de interferencias por campos eléctricos y magnéticos.

UF 3: mantenimiento de instalaciones de imagen y sonido

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Verifica la puesta en servicio de instalaciones de imagen y sonido, realizando medidas y configurando los equipos.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica los parámetros y medidas de control de calidad de la instalación, en función de sus características.

1.2 Ajusta los equipos para conseguir la funcionalidad requerida (zonas de sonorización, potencia de amplificadores, modos de trabajo de procesadores y enrutamientos, entre otros).

1.3 Realiza las medidas (potencia, distorsión, RT60, ruido de fase, amplitud y relación s/n, entre otros).

1.4 Realiza ensayos de funcionamiento.

1.5 Interpreta las medidas obtenidas.

1.6 Aplica el protocolo de puesta en servicio de la instalación.

1.7 Elabora el informe de puesta en servicio.

2. Mantiene sistemas de imagen y sonido, efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación

2.1 Examina las tipologías y características de las averías de los sistemas de imagen y sonido (fallos de conexión, lazos de tierras, desadaptaciones de impedancia, desgastes mecánicos y averías electrónicas, entre otros).

2.2 Ejecuta las tareas de mantenimiento preventivo (medida de parámetros eléctricos, limpieza de mandos y controles, y sustitución de piezas desgastadas, entre otros).

2.3 Aplica técnicas de medida, diagnóstico y localización de averías.

2.4 Realiza pruebas y medidas según la tipología del sistema.

2.5 Diagnostica la causa de la avería.

2.6 Sustituye el equipo o el elemento, reparando la avería.

2.7 Restituye el funcionamiento según el protocolo de comprobación y puesta en servicio.

2.8 Actualiza los históricos de averías y el programa de mantenimiento preventivo.

Contenidos

1. Puesta en servicio de sistemas de imagen y sonido:

1.1 Equipos de medida de sistemas de sonido. Sonómetro. Analizador de tiempo real (RTA). Medidor de reverberación. Medidor de distorsión. Voltímetro RMS. Vúmetro. Picómetro.

1.2 Medidas en sistemas de sonido. Potencia. Distorsión. Niveles de señal. Respuesta en frecuencia. Relación s/n.

1.3 Equipos de medida de sistemas de imagen.

1.4 Medidas en sistemas de imagen. Niveles de señal. Fase de crominancia. Respuesta en frecuencia. Distorsión. Relación Y/C. Ruido de fase o jitter. Gamut. Patrón de iluminación o de *lighting*.

1.5 Planificación de la puesta en servicio.

1.6 Definición de puntos de control. Acciones que hay que realizar en cada punto de inspección.

1.7 Configuración de sistemas de imagen y sonido.

1.8 Documentación de la puesta en servicio. Plan de puesta en servicio. Protocolo de comprobación. Informe de puesta en marcha.

2. Mantenimiento de sistemas de imagen y sonido:

2.1 Mantenimiento preventivo de sistemas de imagen y sonido. Elementos y puntos de control y verificación. Documentación de servicio de fabricantes de equipos. Acciones de mantenimiento en cada punto de control. Valores tolerables en las medidas.

2.2 Plan de mantenimiento preventivo.

2.3 Averías típicas en sistemas de imagen y sonido. Localización de averías en sistemas de sonido e imagen. Inspección visual. Interpretación de síntomas. Medidas de comprobación. Diagnóstico de causas. Localización del elemento defectuoso. Sustitución de elementos defectuosos. Puesta en marcha del sistema. Documentación de la intervención.

Módulo profesional 5: sistemas de radiocomunicaciones

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de transmisión para radio y televisión 49 horas

UF 2: montaje y mantenimiento de sistemas de radio y TV. 50 horas

UF 1: sistemas de transmisión para radio y televisión

Duración: 49 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza sistemas de transmisión para radio y televisión, identificando sus aplicaciones y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación

1.1 Relaciona los diferentes sistemas de emisión y transmisión para radio y televisión (RTV) con los servicios y aplicaciones prestadas.

1.2 Identifica la estructura de los sistemas de transmisión de señales de las instalaciones fijas y de las unidades móviles.

1.3 Relaciona las partes y los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas y planos.

1.4 Establece las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos de las instalaciones.

1.5 Caracteriza las técnicas de los bloques o subconjuntos que forman un sistema emisor de RTV.

1.6 Comprueba las características técnicas de los equipos de emisión y transmisión para radio y televisión.

1.7 Define los parámetros que aseguran la calidad del servicio.

1.8 Identifica la normativa que afecta la instalación (REBT, normativas de telecomunicaciones y ordenanzas municipales, entre otras).

2. Configura instalaciones fijas y unidades móviles para la transmisión de señales de radio y televisión, definiendo su estructura y seleccionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación

2.1 Realiza cálculos y emulaciones de la cobertura de un sistema de transmisión.

2.2 Determina los emplazamientos de los emisores, las zonas de cobertura y la estructura de la red de radiofrecuencia.

2.3 Calcula los parámetros de la instalación: altura efectiva del sistema radiante, potencia del transmisor, ganancia de las antenas, entre otros.

2.4 Selecciona el equipamiento técnico de los emisores, reemisores y radioenlaces (moduladores,

demoduladores, procesadores y amplificadores, entre otros).

2.5 Determina la composición y equipamiento de antenas, sistemas radiantes y sus accesorios (filtros, acopladores, multiplexores y combinadores, entre otros).

2.6 Dimensiona los mástiles, soportes y torretas.

2.7 Selecciona los equipos de alimentación y protección de la instalación (sistemas de alimentación, tomas de tierra, grupos electrógenos, entre otros).

2.8 Elabora esquemas de la instalación.

Contenidos

1. Caracterización de sistemas de transmisión para radio y televisión:

1.1 Señal electromagnética. Frecuencia, longitud de onda, amplitud y otros parámetros.

1.2 Unidades de medida. Decibelio dB, dBV, dBm entre otros.

1.3 Modos de transmisión.

1.4 Modulaciones analógicas.

1.5 Modulaciones digitales.

1.6 Transmisión con portadora múltiple.

1.7 Bandas y servicios de radiodifusión.

1.8 Sistemas de radio analógicos.

1.9 Sistemas de radio digital.

1.10 Sistemas de televisión.

1.11 Redes de comunicación por radiofrecuencia. Red de difusión.

1.12 Emisores, receptores, reemisores y radioenlaces analógicos y digitales.

1.13 Líneas de transmisión para radiofrecuencia.

1.14 Multiplexores, combinadores y distribuidores de radiofrecuencia.

1.15 Sistemas de conmutación automática.

1.16 Interfaces de conexión y elementos auxiliares.

1.17 Antenas y sistemas radiantes.

1.18 Parámetros en sistemas de radiofrecuencia.

1.19 Reglamentación y estándares. Normativa de los sistemas de transmisión de radio y televisión.

2. Configuración de instalaciones fijas y unidades móviles:

2.1 Configuración de redes de radiofrecuencia. Determinación de zonas de cobertura. Estructura de la red. Planificación de frecuencias y canales.

2.2 Diseño de sistemas emisores de radio. Condicionantes legales y técnicos. Elección del emplazamiento. Cálculos de la altura efectiva de la antena y potencia del transmisor.

2.3 Diseño de sistemas emisores y repetidores de televisión. Condicionantes técnicos. Elección del emplazamiento y estructura de las antenas. Cálculos: ganancia de antena receptora en el reemisor y de potencia del transmisor.

2.4 Diseño de radioenlaces.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 2.5 Software de simulación de coberturas y planificación de redes de radiofrecuencia (RF).
- 2.6 Equipos de radioenlaces. Moduladores y transmoduladores. Procesadores de canal. Amplificadores. Accesorios.
- 2.7 Antenas. Configuración de sistemas radiantes. Parámetros de selección. Elección de equipamiento.
- 2.8 Estructura de un centro emisor de radiofrecuencia. Equipamiento técnico principal y de reserva. Sistemas de telecontrol. Sistemas de alimentación.
- 2.9 Protección electrostática. Acondicionamiento ambiental.
- 2.10 Unidades móviles de radiocomunicaciones. Emisores, reemisores y radioenlaces móviles. Radioenlaces vía satélite, UMTS e IP. Unidades DSNG entre otros.

UF 2: montaje y mantenimiento de sistemas de radio y TV

Duración: 50 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Instala sistemas para la transmisión de señales de radio y televisión, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas de montaje.

Criterios de evaluación

- 1.1 Aplica la secuencia de montaje de los elementos que componen el sistema.
 - 1.2 Relaciona los símbolos de los planos y esquemas con los elementos que se van a montar y sus lugares de ubicación.
 - 1.3 Instala las antenas y los sistemas radiantes.
 - 1.4 Instala los conductores y las líneas de transmisión.
 - 1.5 Monta los bastidores de comunicación (*racks*) y los soportes de los equipos.
 - 1.6 Instala las protecciones del equipamiento.
 - 1.7 Conecta los equipos de emisión y transmisión del sistema según la documentación técnica.
 - 1.8 Conexiona los equipos de transmisión con la red troncal de comunicaciones.
 - 1.9 Documenta los replanteos y modificaciones realizadas respecto a la documentación original.
2. Verifica el funcionamiento de los sistemas de emisión y transmisión realizando medidas de los parámetros significativos y configurando los equipos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Aplica el protocolo de puesta en servicio de la instalación.
- 2.2 Configura los equipos de forma local y remota.
- 2.3 Configura el hardware y software de los equipos de emisión y transmisión siguiendo la documentación técnica (modo de funcionamiento, potencia y frecuencia de trabajo, entre otros).
- 2.4 Realiza las pruebas y medidas de funcionalidad de los equipos, siguiendo procedimientos determinados por los fabricantes.
- 2.5 Mide los parámetros de calidad del sistema (potencias directa y reflejada. ROE. Distorsiones).

CVE-DOGC-B-15244060-2015

Intermodulaciones. Medidas de ecos. Relaciones S/N, C/N y BER, entre otras).

2.6 Verifica el funcionamiento de los equipos de conmutación automática y los sistemas redundantes.

2.7 Realiza medidas en el sistema de alimentación (sistemas fotovoltaicos y SAI, entre otros).

2.8 Contrasta los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

3. Mantiene sistemas para la transmisión y emisión de señales de radio y televisión, efectuando medidas y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación

3.1 Programa el mantenimiento del sistema.

3.2 Examina las tipologías y características de las averías de los sistemas de emisión y transmisión (desadaptaciones de impedancia, derivas de frecuencia, distorsiones, averías en líneas de transmisión y etapas amplificadoras, entre otras).

3.3 Define los puntos de revisión y los controles que hay que realizar en el plan de mantenimiento preventivo.

3.4 Aplica técnicas de medida, diagnóstico y localización de averías.

3.5 Identifica los síntomas de la avería.

3.6 Diagnostica la causa de la avería.

3.7 Sustituye el equipo o elemento causante de la avería.

3.8 Restituye el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.

3.9 Actualiza los históricos de averías y el programa del mantenimiento preventivo.

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

Criterios de evaluación

4.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.

4.2 Utiliza las máquinas, respetando las normas de seguridad.

4.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.

4.4 Describe los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las diferentes operaciones de montaje y mantenimiento.

4.5 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

4.6 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones.

4.7 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

4.8 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.

4.9 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Contenidos

1. Instalación de sistemas de transmisión de señales de radio y televisión:

- 1.1 Técnicas específicas de montaje.
- 1.2 Instalación de los mástiles y fijación de las antenas. Alineación y orientación de antenas.
- 1.3 Líneas de transmisión. Conectores. Conexiónado físico. Soldadura y engastado.
- 1.4 Montaje de soportes y elementos de sujeción.
- 1.5 Instalaciones eléctricas, protecciones y circuitos asociados.
- 1.6 Conexión de los equipos de emisión y transmisión. Red troncal.
- 1.7 Programas de control y supervisión del montaje.

2. Verificación del funcionamiento de sistemas de emisión y transmisión:

- 2.1 Protocolos de puesta en servicio.
- 2.2 Software de instalación y utilidades.
- 2.3 Equipos de telecontrol.
- 2.4 Protocolos de seguridad de los equipos.
- 2.5 Equipos de medida de sistemas de transmisión por radiofrecuencia.
- 2.6 Medidas y comprobaciones: procedimientos y técnicas de medida.
- 2.7 Medidas y parámetros de calidad. Respuesta en frecuencia. Ancho de banda. Potencias directa y reflejada.
- 2.8 Medidas del sistema de alimentación. Medidas del suelo y de aislamiento.
- 2.9 Configuración de equipos de conmutación automática.
- 2.10 Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.

3. Mantenimiento de sistemas de transmisión:

- 3.1 Clasificación de las averías según el sistema. Herramientas e instrumentación aplicada al mantenimiento. Medidas de parámetros.
- 3.2 Averías típicas en los sistemas de radiocomunicaciones.
- 3.3 Mantenimiento preventivo. Operaciones programadas. Criterios y puntos de revisión (Potencia, ROE, entre otros).
- 3.4 Inspección y evaluación del sistema.
- 3.5 Mantenimiento correctivo. Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Sustitución de elementos de las instalaciones.
- 3.6 Ajustes y puesta a punto.
- 3.7 Parada y puesta en servicio de los equipos.
- 3.8 Documentación en el mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones.
- 3.9 Históricos de averías.

4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- 4.1 Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas de radiocomunicaciones.

- 4.2 Factores y situaciones de riesgo.
- 4.3 Medios y equipos de protección.
- 4.4 Prevención y protección colectiva.
- 4.5 Normativa reguladora en gestión de residuos.
- 4.6 Clasificación y almacenamiento de residuos.
- 4.7 Tratamiento y recogida de residuos.

Módulo profesional 6: gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones. 33 horas

UF 2: documentación técnica de telecomunicaciones. 66 horas

UF 1: planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Elabora planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones, dando respuesta a la configuración de las instalaciones y utilizando programas informáticos de aplicación.

Criterios de evaluación

- 1.1 Relaciona los elementos y espacios con la configuración de la instalación.
- 1.2 Identifica los planos y esquemas indicados por la normativa.
- 1.3 Selecciona la escala y el formato apropiado, de acuerdo con la utilizada en los planos de edificación.
- 1.4 Tiene en cuenta las escalas mínimas para los planos de planta y para los planos generales de situación.
- 1.5 Dibuja los esquemas (general, de principio y detalles, entre otros) de la infraestructura.
- 1.6 Dibuja planos de la instalación.
- 1.7 Incluye en el cajetín la información indicada en la norma.
- 1.8 Incorpora las leyendas cuando corresponda.

Contenidos

- 1. Elaboración de planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones:

- 1.1 Tipos de instalaciones. Espacios y recintos. Simbología de aplicación.
- 1.2 Planos del proyecto de edificación.
- 1.3 Esquemas eléctricos: generales y de conexionado.
- 1.4 Escalas recomendables. Formatos.
- 1.5 Planos de plantas. Plano de situación.
- 1.6 Croquizado y esquemas. Planos de detalle de elementos constructivos y de montaje.
- 1.7 Diseño asistido por ordenador. Interfaz de usuario. Elección del proceso de trabajo.
- 1.8 Normas generales de representación. Acotación. Márgenes y cajetín en los planos.
- 1.9 Conceptos básicos de vistas normalizadas.
- 1.10 Simbología normalizada. Bloques. Leyendas.

UF 2: documentación técnica de telecomunicaciones

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, analizando proyectos e interpretando la información de cada documento.

Criterios de evaluación

- 1.1 Reconoce los documentos que componen un proyecto.
- 1.2 Identifica la función de cada documento.
- 1.3 Relaciona el proyecto de la instalación con el proyecto general.
- 1.4 Determina los informes necesarios para la elaboración de cada documento.
- 1.5 Reconoce las gestiones de tramitación legal de un proyecto.
- 1.6 Identifica los datos requeridos por el modelo oficial de certificado de instalación.
- 1.7 Identifica la normativa de aplicación.

2. Elabora presupuestos de instalaciones de telecomunicaciones, considerando el listado de materiales, baremos y aplicando precios unitarios.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las unidades de obra de las instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.
- 2.2 Realiza las mediciones de obra.
- 2.3 Determina los recursos para cada unidad de obra.
- 2.4 Obtiene los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.
- 2.5 Detalla el coste de cada unidad de obra.
- 2.6 Realiza las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

2.7 Utiliza aplicaciones informáticas para la elaboración de presupuestos.

2.8 Valora el coste del mantenimiento predictivo y preventivo.

3. Planifica el aprovisionamiento para el montaje y el mantenimiento de instalaciones y de telecomunicaciones, analizando los requerimientos de la instalación y la documentación técnica.

Criterios de evaluación

3.1 Define las características de aceptación de equipos, medios y materiales.

3.2 Define los puntos críticos de aprovisionamiento en el montaje y mantenimiento.

3.3 Define el sistema de codificación para la identificación y trazabilidad de los materiales.

3.4 Relaciona las fases del plan de montaje con sus necesidades de aprovisionamiento.

3.5 Identifica las necesidades para cada tipo de mantenimiento.

3.6 Establece las condiciones de suministro de cada material o equipo.

3.7 Elabora el plan de aprovisionamiento.

4. Planifica el montaje de instalaciones de telecomunicaciones, analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.

Criterios de evaluación

4.1 Reconoce la documentación técnica, normas y reglamentos que afectan al montaje.

4.2 Identifica las fases del proceso de montaje.

4.3 Determina las necesidades de cada fase de montaje.

4.4 Reconoce los materiales, herramientas y maquinaria de cada fase de montaje.

4.5 Determina los recursos humanos de cada fase de montaje.

4.6 Evalúa los puntos críticos de montaje.

4.7 Representa el cronograma del montaje según sus fases.

4.8 Determina los medios de protección necesarios.

4.9 Prevé contingencias y propone soluciones para su resolución.

4.10 Elabora el plan de montaje.

5. Elabora manuales y documentos anexos a los proyectos de instalaciones de telecomunicaciones, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

Criterios de evaluación

5.1 Relaciona las medidas de prevención de riesgos en el montaje o mantenimiento de las instalaciones y sistemas.

5.2 Identifica las pautas de actuación en situaciones de emergencia.

5.3 Define los indicadores de calidad de la instalación o sistema.

5.4 Define el informe de resultados y las acciones correctoras, atendiendo a los registros.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 5.5 Establece el procedimiento de trazabilidad de materiales y residuos.
- 5.6 Determina el almacenaje y tratamiento de los residuos generados en los procesos.
- 5.7 Elabora manuales de servicio y mantenimiento.
- 5.8 Elabora manuales de puesta en servicio.

6. Planifica el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones, identificando necesidades y elaborando programas de mantenimiento y gestión de residuos.

Criterios de evaluación

- 6.1 Identifica las partes y los elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento.
- 6.2 Planifica el aprovisionamiento de cada una de las partes.
- 6.3 Establece el procedimiento para las operaciones básicas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- 6.4 Programa el mantenimiento de la instalación teniendo en cuenta sus características.
- 6.5 Identifica las instrucciones de los fabricantes de los equipos y elementos que intervienen en la instalación.
- 6.6 Propone ajustes de los equipos y elementos para su buen funcionamiento.
- 6.7 Determina la compatibilidad de equipos o elementos.
- 6.8 Elabora programas de mantenimiento.
- 6.9 Reconoce los tipos de residuos de una instalación.
- 6.10 Planifica el programa de gestión de residuos.

7. Aplica técnicas de gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones de telecomunicaciones, analizando planes de montaje y estudios de seguridad.

Criterios de evaluación

- 7.1 Identifica todos los apartados del plan de montaje.
- 7.2 Planifica el control de avance de obra.
- 7.3 Adecua el plan de montaje a las características de la instalación.
- 7.4 Identifica técnicas de gestión de personal en la ejecución de las instalaciones y su mantenimiento.
- 7.5 Aplica técnicas de gestión de materiales y elementos para el montaje y mantenimiento de instalaciones.
- 7.6 Reconoce procedimientos para la gestión del montaje y mantenimiento.
- 7.7 Determina indicadores de control del montaje y mantenimiento.
- 7.8 Aplica la normativa.

Contenidos

1. Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones:

- 1.1 Anteproyecto o proyecto básico.
- 1.2 Tipos de proyectos.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 1.3 Documentos básicos. Memoria. Planos. Otros. Pliego de condiciones. Presupuestos y medidas.
 - 1.4 Documentación de partida, cálculos, tablas, catálogos, entre otros.
 - 1.5 Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en el interior de edificios (ICT).
 - 1.6 Estudios con entidad propia (prevención de riesgos laborales, impacto ambiental, calidad y eficiencia energética, entre otros).
 - 1.7 Certificados de instalación y verificación.
 - 1.8 Certificados de final de obra. Manuales de instrucciones.
-
2. Elaboración de presupuestos de instalaciones de telecomunicaciones:
 - 2.1 Documentación técnica.
 - 2.2 Determinación de unidades de obra.
 - 2.3 Medidas. Técnicas.
 - 2.4 Operaciones de montaje de la instalación. Tiempos.
 - 2.5 Recursos propios y ajenos. Valoración.
 - 2.6 Cuadros de precios. Manejo de catálogos comerciales y bases de datos de fabricantes.
 - 2.7 Valoraciones por partidas. Costes de mano de obra, materiales y recursos.
 - 2.8 Programas informáticos para la elaboración de presupuestos.
 - 2.9 Planes de mantenimiento. Estudio de costes. Materiales y recursos.
-
3. Planificación del aprovisionamiento para el montaje y mantenimiento:
 - 3.1 Partes del proyecto aplicables al aprovisionamiento del montaje y mantenimiento.
 - 3.2 Aprovisionamiento de instalaciones de telecomunicaciones.
 - 3.3 Diagramas de flujo. Detección de necesidades en el aprovisionamiento de equipos y elementos.
 - 3.4 Puntos críticos de aprovisionamiento. Previsiones.
 - 3.5 Normas de codificación. Trazabilidad de los materiales.
 - 3.6 Identificación de las fases del montaje y mantenimiento para el aprovisionamiento. Interpretación de documentación técnica.
 - 3.7 Recursos y medios técnicos. Subcontratación de actividades.
 - 3.8 Características del plan de mantenimiento. Recursos y medios.
 - 3.9 Métodos de elaboración de planes de aprovisionamiento.
-
4. Planificación del montaje de instalaciones de telecomunicaciones:
 - 4.1 Proyectos de telecomunicaciones. El proyecto de obra.
 - 4.2 Características técnicas y normativa para el montaje.
 - 4.3 Identificación de las fases de la instalación para el montaje. Hitos. Diagrama de red del proyecto. Secuenciación de los procesos de montaje.
 - 4.4 Identificación de las necesidades para cada fase del montaje. Relación de tareas.
 - 4.5 Determinación de recursos y medios materiales y técnicos. Subcontratación de actividades. Herramientas,

equipos y elementos en el montaje de instalaciones.

4.6 Identificación de actividades y caminos críticos. Técnicas de planificación aplicadas al montaje de instalaciones.

4.7 Asignación de tiempos y procesos. Seguimientos de actividades. Control de cargas de trabajo. Plazos de ejecución.

4.8 Herramientas informáticas para la planificación del montaje de instalaciones.

4.9 Normas de prevención.

4.10 Resolución de contingencias.

4.11 Métodos de elaboración de planes de montaje.

5. Elaboración de manuales y documentos:

5.1 Plan de prevención. Medidas en el montaje y mantenimiento. Normativa de aplicación.

5.2 Plan de emergencia. Pautas de actuación. Equipos de seguridad y protección. Señalización y alarmas. Estudios básicos de seguridad.

5.3 Plan de calidad. Calidad en la ejecución de instalaciones o sistemas. Normativa de gestión de la calidad. Interpretación y valoración de resultados.

5.4 Plan de gestión medioambiental. Normativa de gestión medioambiental. Estudios de impacto ambiental.

5.5 Almacenamiento de residuos. Procedimientos de trazabilidad.

5.6 Elaboración de manuales. Manual de servicio. Especificaciones técnicas de los elementos de las instalaciones.

5.7 Manual de servicio y mantenimiento.

5.8 Protocolos de pruebas. Protocolos de puesta en servicio. Documento memoria. Anexo de cálculos. Estructura. Características.

5.9 Aplicaciones informáticas para elaboración de documentación.

6. Planificación del mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones:

6.1 Puntos susceptibles de mantenimiento en instalaciones de telecomunicaciones. Tipos y características en cada instalación.

6.2 Planificación de aprovisionamiento. Recepción de materiales. Homologaciones.

6.3 Tipos de mantenimiento: preventivo y correctivo. Otros.

6.4 Técnicas de planificación de mantenimiento. Instrucciones de mantenimiento de fabricantes.

6.5 Parámetros de ajuste para la mejora del mantenimiento.

6.6 Contenidos básicos de un plan de mantenimiento (datos generales, necesidades, calendario de revisiones y recambios, y calendario de actuación, entre otros).

6.7 Detección y control de indicadores de procesos de mantenimiento y criterios de aceptación.

6.8 Normas de calidad aplicables a los planes de mantenimiento.

6.9 Técnicas de gestión de recursos humanos y materiales.

6.10 Aplicaciones informáticas para la gestión de recursos humanos y materiales.

6.11 Métodos de elaboración de planes de mantenimiento.

6.12 Gestión de residuos. Plan de gestión de residuos.

6.13 Procedimientos e indicadores de gestión.

7. Aplicación de técnicas de gestión del montaje y mantenimiento:

7.1 Interpretación de planes de montaje y mantenimiento. Ejecución de planes.

7.2 Control de avance del montaje. Verificación.

7.3 Técnicas de gestión de personal aplicables al montaje y al mantenimiento. Gestión de materiales y elementos. Aprovisionamiento.

7.4 Indicadores de control del montaje y mantenimiento.

7.5 Procedimientos de gestión del montaje y del mantenimiento.

7.6 Aplicaciones informáticas para la gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones.

7.7 Normativa de aplicación relativa a procesos de montaje y mantenimiento.

Módulo profesional 7: sistemas de telefonía fija y móvil

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de telefonía fija. 40 horas

UF 2: sistemas de telefonía móvil y radiocomunicaciones. 19 horas

UF 3: sistemas de telefonía en redes IP. 40 horas

UF 1: sistemas de telefonía fija

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando los servicios y seleccionando los equipos y elementos.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica las características técnicas y funcionales de los sistemas y redes de telefonía analógica y digital.

1.2 Reconoce normativas, requerimientos y especificaciones técnicas de las instalaciones.

1.3 Distingue los servicios de los operadores de telecomunicaciones.

1.4 Identifica las interfaces y terminadores de red.

1.5 Dimensiona las instalaciones fijas, centralitas, servicios adicionales y terminales, entre otros, y la red de usuario.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 1.6 Dimensiona la estructura del servicio inalámbrico (DECT y enlaces GSM, entre otros).
 - 1.7 Selecciona elementos del sistema.
 - 1.8 Elabora esquemas de la instalación.
2. Instala sistemas de telefonía fija, integrando tecnologías y servicios y configurando sus equipos y elementos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona los medios y recursos específicos para la instalación.
 - 2.2 Realiza el replanteo de la instalación.
 - 2.3 Conecta los equipos de telefonía fija a la red del proveedor.
 - 2.4 Reconoce las posibilidades que ofrece la integración de servicios de telefonía.
 - 2.5 Establece conexión entre las centralitas, unidades DECT, enlaces GSM y terminales fijos y móviles, entre otros.
3. Verifica la puesta en servicio de instalaciones de telefonía fija, efectuando medidas y configurando los equipos de comunicaciones.

Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona las herramientas y el instrumental de medida.
 - 3.2 Realiza la configuración básica de las centralitas y equipos, en local y de forma remota.
 - 3.3 Efectúa medidas, ajustes y ensayos de funcionamiento.
 - 3.4 Interpreta los resultados obtenidos en las medidas.
 - 3.5 Verifica la comunicación entre los equipos fijos y el proveedor de servicio.
 - 3.6 Verifica las condiciones de radiación y cobertura.
 - 3.7 Establece comunicación entre equipos radio celulares, con la red troncal y entre estaciones base.
 - 3.8 Elabora el informe de puesta en servicio.
4. Mantiene sistemas de telefonía fija, efectuando medidas y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación

- 4.1 Realiza el plan de intervención en el sistema para la detección de fallos y averías.
- 4.2 Realiza pruebas y medidas según la tipología del sistema.
- 4.3 Propone hipótesis de las causas y repercusiones de las averías.
- 4.4 Aplica técnicas de diagnóstico y localización de averías según tipología y características.
- 4.5 Interpreta las medidas realizadas, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.
- 4.6 Realiza las operaciones de mantenimiento de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- 4.7 Utiliza las herramientas adecuadas para detectar y corregir problemas en el sistema de telefonía.
- 4.8 Documenta las intervenciones.

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

Criterios de evaluación

5.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.

5.2 Utiliza las máquinas respetando las normas de seguridad.

5.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.

5.4 Describe los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las diferentes operaciones de montaje y mantenimiento.

5.5 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

5.6 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de telefonía.

5.7 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

5.8 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.

5.9 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Contenidos

1. Configuración de sistemas de telefonía fija:

1.1 Redes públicas de comunicaciones. Modelo de red. Capa de transporte: subcapas de tránsito, acceso y cliente.

1.2 Conmutación, encaminamiento y señalización telefónica. Calidad de servicio (QoS). Tráfico.

1.3 Transmisión en telefonía. Modulación, multiplexación.

1.4 Transmisión analógica y transmisión digital. Conversión analógica/digital y digital/analógica. Líneas y medios de transmisión.

1.5 Regulación y modalidades de acceso. Telefonía local, cable y banda ancha.

1.6 Proveedores de servicios de telefonía.

1.7 Tecnologías e interfaces de acceso. Cable. HFC (híbrido de fibra y coaxial). Pares de cobre. Líneas analógicas y digitales. Jerarquías (banda estrecha y ancha). xDSL. Fibra. FTTx, ATM, jerarquía digital síncrona (SDH), PON. Radio, bucle de abonado inalámbrico o *wireless local loop* (WLL), DECT, entre otros. Medidas.

1.8 Señalización. Medidas. Normativa.

1.9 RDSI. Terminadores de red de acceso. Acceso básico. Acceso primario. Medidas.

1.10 Línea de usuario. Topología. Conectividad. Red de usuario. Normativa.

1.11 Centralitas privadas de conmutación. Equipos.

1.12 Dimensionado de líneas y extensiones. Tráfico telefónico.

1.13 Enlaces en la red de telefonía fija y/o móvil. RDSI, XTb, GSM, entre otros.

1.14 Terminales. Fax. Funcionamiento y campos de aplicación.

- 1.15 Centralitas inalámbricas. Tipos. DECT. Planificación de estaciones base.
- 1.16 Representación gráfica de sistemas de telefonía. Simbología.

2. Instalación de sistemas de telefonía fija:
 - 2.1 Herramientas y medios de montaje para instalaciones de telefonía fija.
 - 2.2 Interpretación de planos para el replanteo. Conexión físico de sistemas de telefonía fija. Interfaces y terminadores de red. Centralitas. Terminales fijos e inalámbricos.
 - 2.3 Conexión de medios de transmisión de redes fijas y móviles. Redes de usuario.
 - 2.4 Instalación de sistemas de telefonía fija. Técnicas de integración de sistemas de telefonía. Proveedores de servicio. Conexiones.
 - 2.5 Centralitas celulares (DECT). Antenas. Orientación. Seguridad en las comunicaciones inalámbricas. Inhibidores. Sistemas de alimentación.
 - 2.6 Configuración de servicios en centralitas de telefonía fija y terminales.
 - 2.7 Operadores de telecomunicaciones.

3. Puesta en servicio de instalaciones de telefonía fija:
 - 3.1 Técnicas de verificación de sistemas de telefonía fija.
 - 3.2 Parámetros básicos de configuración de sistemas de telefonía fija. Software para programación, configuración y control.
 - 3.3 Configuraciones local y remota de sistemas de telefonía fija.
 - 3.4 Medidas en telefonía fija. Visualización y medidas de interfaces de telefonía y terminadores de red. Monitorización del tráfico.
 - 3.5 Técnicas de verificación de la funcionalidad en telefonía fija.
 - 3.6 Documentación de puesta en servicio de sistemas de telefonía. Hojas de pruebas y aceptación.

4. Mantenimiento de instalaciones y sistemas de telefonía fija:
 - 4.1 Planes de mantenimiento. Técnicas de ejecución. Inspecciones y revisiones periódicas.
 - 4.2 Mantenimiento de sistemas de telefonía fija. Función, objetivos, tipos. Impacto en el servicio.
 - 4.3 Averías tipo en las instalaciones de telefonía fija.
 - 4.4 Informes de averías. Organización de las intervenciones.
 - 4.5 Técnicas de localización de averías en sistemas de telefonía fija. Accesos remotos y telecontrol.
 - 4.6 Diagnóstico y reparación de averías. Análisis de protocolos.
 - 4.7 Medidas y ensayos. Niveles de señal. Cobertura. Interferencias y perturbaciones.
 - 4.8 Sustitución de equipos. Compatibilidades.
 - 4.9 Restablecimiento de la funcionalidad.
 - 4.10 Documentación de mantenimiento. Históricos de averías.
 - 4.11 Seguridad y calidad en el mantenimiento de sistemas de telefonía fija.

5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 5.1 Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas de telefonía.
- 5.2 Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- 5.3 Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- 5.4 Normativa reguladora en gestión de residuos.

UF 2: sistemas de telefonía móvil y radiocomunicaciones

Duración: 19 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza sistemas de radiocomunicaciones para telefonía, identificando su estructura y analizando el funcionamiento de los equipos que la integran.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica reglamentos y normativas.
- 1.2 Define los sistemas de radiocomunicación según su ubicación (urbanas, rurales y transportables, entre otros), tecnologías y cobertura (local y metropolitana).
- 1.3 Identifica la estructura de las redes terrestres fijas y móviles de radiocomunicaciones.
- 1.4 Reconoce las infraestructuras y redes de la telefonía vía satélite.
- 1.5 Reconoce las características de los equipos e instalaciones asociadas (medios de transmisión, sistemas radiantes y de alimentación, entre otros).
- 1.6 Identifica las interfaces de conexión entre los equipos de radio con la red troncal de comunicación.
- 1.7 Determina los parámetros de configuración de los equipos de radiocomunicaciones.
- 1.8 Identifica los sistemas y modas de acceso remoto y telecontrol a los equipos.

2. Instala sistemas de radiocomunicaciones para telefonía, integrando tecnologías y servicios y configurando sus equipos y elementos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona los medios y recursos específicos para la instalación.
- 2.2 Realiza el replanteo de la instalación.
- 2.3 Conecta los equipos de radiocomunicaciones para telefonía a la red del proveedor.
- 2.4 Reconoce las posibilidades que ofrece la integración de servicios de telefonía.
- 2.5 Establece comunicación vía satélite con módem de línea de abonado digital (DSL) o terminales telefónicos específicos.

3. Verifica la puesta en servicio de instalaciones de radiocomunicaciones para telefonía, efectuando medidas y configurando los equipos de comunicaciones.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona las herramientas y el instrumental de medida.
 - 3.2 Realiza la configuración básica de las centralitas y equipos, en local y de forma remota.
 - 3.3 Efectúa medidas, ajustes y ensayos de funcionamiento.
 - 3.4 Interpreta los resultados obtenidos en las medidas.
 - 3.5 Verifica la comunicación entre los equipos fijos y el proveedor de servicio.
 - 3.6 Verifica las condiciones de radiación y cobertura.
 - 3.7 Establece comunicación entre equipos radio celulares, con la red troncal y entre estaciones base.
 - 3.8 Elabora el informe de puesta en servicio.
4. Mantiene sistemas de radiocomunicaciones para telefonía, efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación

- 4.1 Realiza el plan de intervención en el sistema para la detección de fallos y averías.
- 4.2 Realiza pruebas y medidas según la tipología del sistema.
- 4.3 Propone hipótesis de las causas y repercusiones de las averías.
- 4.4 Aplica técnicas de diagnóstico y localización de averías según tipología y características.
- 4.5 Interpreta las medidas realizadas, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.
- 4.6 Realiza las operaciones de mantenimiento de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- 4.7 Utiliza las herramientas adecuadas para detectar y corregir problemas en el sistema de telefonía.
- 4.8 Documenta las intervenciones.

5. Instala estaciones base, interpretando planos y esquemas, aplicando técnicas específicas de montaje y configurando equipos.

Criterios de evaluación

- 5.1 Selecciona los medios y recursos específicos para la instalación.
- 5.2 Realiza el replanteo de la instalación.
- 5.3 Ubica y fija los equipos, elementos auxiliares y de canalización.
- 5.4 Tiende el cableado de la instalación.
- 5.5 Conexiona los equipos de telefonía, de la red troncal y de las instalaciones asociadas.
- 5.6 Configura los equipos celulares de telefonía, sistema global para comunicaciones móviles (GSM), TETRA, entre otros.
- 5.7 Reconoce las posibilidades que ofrece la integración de servicios de telefonía.
- 5.8 Implementa el sistema de movilidad vía satélite con telefonía móvil y celular (GSM, entre otros)
- 5.9 Selecciona las herramientas y el instrumental de medida.
- 5.10 Realiza la configuración básica de las centralitas y equipos, en local y de forma remota.
- 5.11 Verifica las condiciones de radiación y cobertura.

5.12 Aplica los criterios de calidad y seguridad en las operaciones de montaje.

5.13 Elabora la documentación técnica del montaje.

Contenidos

1. Caracterización de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía:

1.1 Normativas y reglamentos específicos. Niveles de exposición y radicación de emisiones radioeléctricas.

1.2 Espectro radioeléctrico. Cuadro nacional de atribución de frecuencias (CNAF).

1.3 Niveles de exposición y radicación de emisiones radioeléctricas.

1.4 Sistemas de radiocomunicaciones. Enlace radio del bucle de abonado, telefonía vía satélite, radiomensajería, radiotelefonía privada (*trunking*), entre otros.

1.5 Redes móviles y fijas. Arquitectura de redes por capas. Tecnologías y servicios. Estándares.

1.6 Seguridad en las comunicaciones. Sistemas de inhibición. Redes de acceso vía radio en servicios fijos terrestres. Estaciones base transportables. Radioenlaces analógicos y digitales.

1.7 Telefonía vía satélite. Constelaciones. Características. Infraestructuras satelitales.

1.8 Instalaciones asociadas. Sistemas radiantes. Sistemas de alimentación en corriente continua y corriente alterna. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Grupos electrógenos y placas solares.

1.9 Interfaces físicos. Interfaz radio.

1.10 Configuración de los equipos de radiocomunicaciones para telefonía. Software de control.

1.11 Redes fijas y móviles de radiocomunicaciones. Características.

1.12 Sistemas y equipos de acceso remoto. Telecontrol. Módems cableados e inalámbricos.

2. Instalación de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía:

2.1 Herramientas y medios de montaje para instalaciones de radiocomunicaciones para telefonía.

2.2 Interpretación de planos para el replanteo. Conexión físico de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía. Interfaces y terminadores de red.

2.3 Conexión de medios de transmisión de redes fijas y móviles. Redes de usuario.

2.4 Instalación de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía. Técnicas de integración de sistemas de telefonía. Proveedores de servicio. Conexiones.

2.5 Instalación de sistemas de telefonía vía satélite. Terminales. Antenas. Configuración y direccionamiento de terminales vía satélite.

2.6 Operadores de telecomunicaciones.

3. Puesta en servicio de instalaciones de radiocomunicaciones para telefonía:

3.1 Técnicas de verificación de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía.

3.2 Configuraciones local y remota de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía.

3.3 Medidas en telefonía con radiocomunicaciones. Visualización y medidas de interfaces de telefonía y terminadores de red. Monitorización del tráfico.

3.4 Documentación de puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía. Hojas de pruebas y aceptación.

4. Mantenimiento de instalaciones y sistemas de radiocomunicaciones para telefonía:

- 4.1 Planes de mantenimiento. Técnicas de ejecución. Inspecciones y revisiones periódicas.
- 4.2 Mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía. Función, objetivos, tipos. Impacto en el servicio.
- 4.3 Averías tipo en las instalaciones de radiocomunicaciones para telefonía.
- 4.4 Partes de averías. Organización de las intervenciones.
- 4.5 Técnicas de localización de averías en sistemas de radiocomunicaciones para telefonía. Accesos remotos y telecontrol.
- 4.6 Diagnóstico y reparación de averías. Análisis de protocolos.
- 4.7 Medidas y ensayos. Niveles de señal. Cobertura. Interferencias y perturbaciones.
- 4.8 Sustitución de equipos. Compatibilidades.
- 4.9 Restablecimiento de la funcionalidad.
- 4.10 Documentación de mantenimiento. Históricos de averías.
- 4.11 Seguridad y calidad en el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía.

5. Instalación de estaciones base:

- 5.1 Herramientas y medios de montaje para instalaciones de estaciones base.
- 5.2 Interpretación de planos para el replanteo.
- 5.3 Montaje de equipos para telefonía móvil y celular. Estaciones base. Células y microcélulas, entre otros. GSM/GPRS/UMTS, entre otros. Antenas. Transceptores de acceso remoto.
- 5.4 Cableado específico de estaciones base.
- 5.5 Conexión físico de equipos de estaciones base. Interfaces.
- 5.6 Conexión de medios de transmisión de redes fijas y móviles.
- 5.7 Configuración de equipos y redes de radiocomunicaciones (telefonía celular). Software de control. Parámetros y herramientas de configuración en redes fijas y móviles.
- 5.8 Convergencia de la telefonía vía satélite con la telefonía celular.
- 5.9 Instrumentación. Características. Analizador de radiocomunicaciones 2G, 2.5G, 3G, UMTS, 4G, WIMAX, entre otros. Analizador de tráfico y protocolos. Otros.
- 5.10 Parámetros básicos de configuración de sistemas de telefonía móvil. Software de programación, configuración y control.
- 5.11 Configuraciones local y remota.
- 5.12 Medidas en estaciones base celulares. Transmisión. Niveles de señal. Radiación. Zonas de cobertura. Equipos TETRA, entre otros. Terminales portátiles y móviles.
- 5.13 Técnicas de seguimiento y control del montaje. Aplicación de planes de calidad y seguridad.
- 5.14 Documentación de montaje y puesta en servicio.

UF 3: sistemas de telefonía en redes IP

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura sistemas de telefonía de voz sobre IP, determinando los servicios y seleccionando equipos y elementos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Detalla las características técnicas, funcionales y aplicaciones de la telefonía de voz sobre IP (VoIP).
- 1.2 Evidencia los servicios de los operadores de telecomunicaciones de VoIP.
- 1.3 Determina los servicios de telecomunicaciones según necesidades y requerimientos.
- 1.4 Estructura la red de usuario.
- 1.5 Selecciona los equipos, software, servidor SIP y servidor intermediario o *proxy*, entre otros, y los elementos de la red local de usuario.
- 1.6 Selecciona los equipos y los elementos de la red local de movilidad (teléfonos, Wi-Fi, IP, móviles y organizadores personales PDA, entre otros).
- 1.7 Representa los esquemas de conexión de los equipos, terminales y elementos.
- 1.8 Determina los valores y parámetros de configuración de la instalación.

2. Instala sistemas de telefonía de voz sobre IP, integrando tecnologías y servicios y configurando los equipos y los elementos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona los medios y recursos específicos para la instalación.
- 2.2 Realiza el replanteo de la instalación.
- 2.3 Conecta los equipos de telefonía de voz sobre IP a la red del proveedor.
- 2.4 Reconoce las posibilidades que ofrece la integración de servicios de telefonía.
- 2.5 Configura los equipos, terminales fijos y el software de VoIP.
- 2.6 Configura la red de movilidad y los terminales IP específicos, móviles GSM, PDA, entre otros.
- 2.7 Implementa el sistema de movilidad vía satélite con la telefonía de VoIP.

3. Verifica la puesta en servicio de instalaciones de telefonía de voz sobre IP, efectuando medidas y configurando los equipos de comunicaciones.

Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona las herramientas y el instrumental de medida.
- 3.2 Realiza la configuración básica de las centralitas y equipos, en local y de forma remota.
- 3.3 Efectúa medidas, ajustes y ensayos de funcionamiento.
- 3.4 Interpreta los resultados obtenidos en las medidas.
- 3.5 Verifica la comunicación entre los equipos fijos y el proveedor de servicio.
- 3.6 Verifica las condiciones de radiación y cobertura.

3.7 Elabora el informe de puesta en servicio.

4. Mantiene sistemas de telefonía de voz sobre IP, efectuando medidas y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación

4.1 Realiza el plan de intervención en el sistema para la detección de fallos y averías.

4.2 Realiza pruebas y medidas según la tipología del sistema.

4.3 Propone hipótesis de las causas y repercusiones de las averías.

4.4 Aplica técnicas de diagnóstico y localización de averías según tipología y características.

4.5 Interpreta las medidas realizadas, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.

4.6 Realiza las operaciones de mantenimiento de acuerdo con los procedimientos establecidos.

4.7 Utiliza las herramientas adecuadas para detectar y corregir problemas en el sistema de telefonía.

4.8 Documenta las intervenciones.

Contenidos

1. Configuración de telefonía de voz sobre IP:

1.1 Aplicaciones informáticas para VoIP.

1.2 Telefonía y redes IP. Características de la VoIP.

1.3 Análisis de servicios de telecomunicaciones VoIP.

1.4 Protocolos abiertos para la señalización. Auditoría de red. Caracterización de la voz humana. Algoritmos de codificación y decodificación (codecs).

1.5 Protocolos de comunicación VoIP. H323, SIP, IAX, entre otros. Configuración. Características.

1.6 Transporte en tiempo real y redes IP. Protocolo de transmisión en tiempo real (RTP), *Real time control protocol* (RCTP), traductor de direcciones de red (NAT), entre otros.

1.7 PBX para telefonía IP.

1.8 *Proxies* y enrutadores. Direccionamiento IP. Configuración.

1.9 Garantía de calidad de un sistema VoIP. Análisis de seguridad en la red VoIP.

1.10 Tarjetas, adaptadores y terminales. Teléfonos IP. Pasarelas (*gateways*) y adaptadores. Adaptación de PBX convencionales para VoIP.

2. Instalación de sistemas de telefonía de voz sobre IP:

2.1 Herramientas y medios de montaje para instalaciones de telefonía de voz sobre IP.

2.2 Interpretación de planos para el replanteo. Conexión físico de sistemas de telefonía de voz sobre IP. Interfaces y terminadores de red. Centralitas. Terminales fijos e inalámbricos.

2.3 Conexión de medios de transmisión de redes fijas y móviles. Redes de usuario.

2.4 Instalación de sistemas de telefonía de voz sobre IP. Técnicas de integración de sistemas de telefonía. Proveedores de servicio. Conexiones.

2.5 Configuración de servicios en centralitas para telefonía IP y terminales. Direccionamiento. Seguridad en las comunicaciones inalámbricas. Inhibidores.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

2.6 Software de VoIP. Clientes de VoIP. Teléfonos web (*webphone*). Teléfonos móviles. Otros dispositivos móviles.

2.7 Convergencia de la telefonía vía satélite con la VoIP.

2.8 Operadores de telecomunicaciones.

3. Puesta en servicio de instalaciones de telefonía de voz sobre IP:

3.1 Técnicas de verificación de sistemas de telefonía de voz sobre IP.

3.2 Configuraciones local y remota de sistemas de telefonía de voz sobre IP.

3.3 Medidas en telefonía de voz sobre IP. Visualización y medidas de interfaces de telefonía y terminadores de red. Monitorización del tráfico.

3.4 Técnicas de verificación de la funcionalidad en telefonía de VoIP.

3.5 Documentación de puesta en servicio de sistemas de telefonía de voz sobre IP. Hojas de pruebas y aceptación.

4. Mantenimiento de instalaciones y sistemas telefónicos de voz sobre IP:

4.1 Planes de mantenimiento. Técnicas de ejecución. Inspecciones y revisiones periódicas.

4.2 Mantenimiento de sistemas de telefonía de voz sobre IP. Función, objetivos, tipos. Impacto en el servicio.

4.3 Averías tipo en las instalaciones de telefonía de voz sobre IP.

4.4 Partes de averías. Organización de las intervenciones.

4.5 Técnicas de localización de averías en sistemas de telefonía de voz sobre IP. Accesos remotos y telecontrol.

4.6 Diagnóstico y reparación de averías. Análisis de protocolos.

4.7 Medidas y ensayos. Niveles de señal. Cobertura. Interferencias y perturbaciones.

4.8 Sustitución de equipos. Compatibilidades.

4.9 Restablecimiento de la funcionalidad.

4.10 Documentación de mantenimiento. Históricos de averías.

4.11 Seguridad y calidad en el mantenimiento de sistemas de telefonía de voz sobre IP.

Módulo profesional 8: elementos de sistemas de telecomunicaciones

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: caracterización de los sistemas y señales de telecomunicaciones. 20 horas

UF 2: elementos de conducción de las señales. Antenas y líneas de transmisión. 39 horas

UF 3: medidas de señales. 40 horas

UF 1: caracterización de los sistemas y señales de telecomunicaciones

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza los sistemas de telecomunicaciones, identificando los subsistemas que los integran y analizando la función en el conjunto.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica la función de los dispositivos electrónicos empleados en telecomunicaciones (amplificadores, mezcladores, osciladores, moduladores, filtros, entre otros).
- 1.2 Reconoce los diferentes tipos de modulación, sus características y aplicaciones.
- 1.3 Elabora un diagrama de los bloques funcionales del sistema.
- 1.4 Identifica los tipos de canales de comunicaciones y sus características.
- 1.5 Define las características de los transmisores de radiofrecuencia.
- 1.6 Define las características de los receptores de radiofrecuencia.
- 1.7 Relaciona las señales de entrada y salida con su tratamiento en cada bloque.
- 1.8 Visualiza y mide señales de entrada y de salida en los subsistemas.

Contenidos

1. Caracterización de los sistemas de telecomunicaciones:

- 1.1 Dispositivos básicos de telecomunicaciones. Amplificadores. Control automático de ganancia. Osciladores. Clasificación. Osciladores integrados. Lazos de seguimiento de fase (PLL): configuraciones básicas y aplicaciones. Bloques de circuito. Sintetizadores de frecuencia. Moduladores. Demoduladores. Filtros y adaptadores de impedancia. Multiplexores. Otros.
- 1.2 Sistemas de alimentación. Fuentes de alimentación lineales y conmutadas. Sistemas autónomos. Otros.
- 1.3 Modulación electrónica. Modulaciones analógicas y digitales. Tipos, características y aplicaciones.
- 1.4 Fuentes de ruido en circuitos electrónicos. Distorsión en circuitos para comunicaciones. Interferencias.
- 1.5 Elementos que intervienen en un sistema de comunicaciones.
- 1.6 Canales de comunicaciones. Características.
- 1.7 Convertidores A/D y D/A para comunicaciones. Características.
- 1.8 Transmisores y receptores de radiofrecuencia. Tipos. Características.
- 1.9 Equipos y técnicas de medida de señales de radiofrecuencia.
- 1.10 Unidades de medida.
- 1.11 Visualización y análisis de señales de entrada y salida. Interpretación de resultados.

UF 2: elementos de conducción de las señales. Antenas y líneas de transmisión

Duración: 39 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Determina las características de las antenas de transmisión/recepción para sistemas de radiofrecuencia, analizando sus parámetros típicos e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los modos de propagación de señales electromagnéticas.
 - 1.2 Reconoce bandas y servicios de comunicaciones en el espectro electromagnético.
 - 1.3 Define las características de las antenas.
 - 1.4 Relaciona tipos de antenas con su aplicación.
 - 1.5 Relaciona los elementos de las antenas con su función.
 - 1.6 Calcula parámetros de las antenas.
 - 1.7 Relaciona diagramas de radiación con su aplicación.
2. Evalúa las prestaciones de los medios guiados de transmisión, realizando montajes, medidas y verificando sus características.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los medios de transmisión guiados (cables de pares, fibra, guías de onda, entre otros).
- 2.2 Reconoce sus características y campos de aplicación.
- 2.3 Monta los conectores y accesorios utilizados en medios de transmisión de cobre.
- 2.4 Realiza empalmes en fibra óptica.
- 2.5 Une cables de fibra mediante conectores.
- 2.6 Mide parámetros de los medios de transmisión guiados.
- 2.7 Relaciona los parámetros medidos con su valor característico en diferentes aplicaciones.

Contenidos

1. Determinación de las características de antenas de transmisión/recepción:

- 1.1 Ondas electromagnéticas. Propagación de ondas electromagnéticas. Modos de propagación terrestre y vía satélite.
- 1.2 El espectro electromagnético. Asignación de bandas y servicios.
- 1.3 Parámetros de las antenas. Definición y cálculo
- 1.4 Tipos de antenas. Aplicaciones. Características.
- 1.5 Elementos de las antenas. Función.
- 1.6 Diagramas de radiación:
- 1.7 Antenas de transmisión. Características.
- 1.8 Antenas de recepción. Características.

2. Evaluación de las prestaciones de los medios guiados de transmisión:

2.1 Transmisión de señales eléctricas. Par de cobre.

2.2 Transmisión de señales electromagnéticas: cable coaxial, guía de ondas. Aplicaciones y tipos de líneas. Distribución de campos en la línea. Modos de transmisión. Características.

2.3 Transmisión de señales ópticas: fibra óptica. Aplicaciones. Transmisión óptica. Tipos de transmisión.

2.4 Modo de propagación de la luz en la fibra. Composición de la fibra. Monomodo y multimodo.

2.5 Conectores y empalmes de líneas. Tipos, características y aplicaciones. Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Conectores. Técnicas de montaje, soldadura y engastado de conectores. Técnicas de empalme en fibra óptica.

2.6 Atenuaciones y pérdidas.

UF 3: medidas de señales

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Determina la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones, aplicando técnicas de medida o visualización e interpretando los valores obtenidos.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica los equipos de medida de señales eléctricas y sus aplicaciones.

1.2 Identifica los equipos de medida de señales de radiofrecuencia y sus aplicaciones.

1.3 Identifica los equipos de medida de fibra óptica y sus aplicaciones.

1.4 Reconoce las medidas que hay que realizar para comprobar la calidad de las señales y líneas de transmisión.

1.5 Mide o visualiza señales.

1.6 Evalúa la calidad en señales y líneas de transmisión.

1.7 Relaciona los valores medidos de las señales con valores de referencia.

2. Evalúa la calidad de las señales de sonido y vídeo, aplicando técnicas de visualización o medida e interpretando sus parámetros.

Criterios de evaluación

2.1 Relaciona las magnitudes fundamentales utilizadas en audio y vídeo con sus unidades de medida.

2.2 Identifica y relaciona las funciones lineales y logarítmicas y sus unidades.

2.3 Caracteriza los fenómenos acústicos y electroacústicos.

2.4 Visualiza señales de audio y vídeo e identifica sus características.

2.5 Valora los niveles normalizados de las señales y sus unidades de medida.

2.6 Determina las características de las señales de audio y vídeo digitales.

2.7 Reconoce las perturbaciones más usuales que afectan a los sistemas de sonido y vídeo.

2.8 Identifica los instrumentos, equipos y técnicas de medida utilizados por evaluar señales de audio y vídeo.

2.9 Mide y visualiza señales digitales.

Contenidos

1. Determinación de la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones:

1.1 Sistemas y equipos de medida de señales eléctricas.

1.2 Sistemas y equipos de medida de señales de baja frecuencia.

1.3 Sistemas y equipos de medida de señales de radiofrecuencia.

1.4 Sistemas y equipos de medida de señales ópticas.

1.5 Parámetros de comprobación de calidad en sistemas de telecomunicaciones.

1.6 Técnicas de medida: conexión y configuración de equipos.

1.7 Interpretación de resultados.

1.8 Precauciones y normas de seguridad en el manejo de equipos de medida.

2. Evaluación de la calidad de las señales de audio y vídeo:

2.1 Principios básicos del sonido, características acústicas. Fenómenos acústicos y electroacústicos.

2.2 Magnitudes fundamentales de una señal de audio.

2.3 Unidades de medida: el decibelio.

2.4 Respuesta en frecuencia.

2.5 Digitalización y codificación de señales.

2.6 Parámetros de señales digitales.

2.7 Perturbaciones de un sistema de sonido, precauciones y requisitos de funcionamiento.

2.8 Equipos y técnicas de medida de señales de audio analógicas y digitales.

2.9 Descomposición de la imagen, exploración progresiva y entrelazada. Luminosidad y color.

2.10 Características más relevantes de la señal de vídeo.

2.11 Digitalización de imágenes. Tipos de muestreo y codificación.

2.12 Formación de la trama digital.

2.13 El monitor de forma de onda y el vectorscopio en el control de la señal de vídeo. Parámetros.

2.14 Perturbaciones que pueden afectar a un sistema de vídeo.

2.15 Equipos y técnicas de medidas que se utilizan en un sistema de vídeo.

Módulo profesional 9: redes telemáticas

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: protocolos de área extendida y configuración de encaminador. 66 horas

UF 2: protocolos y configuración de dispositivos de área local y de seguridad. 49 horas

UF 3: mantenimiento y verificación de Sistemas Telemáticos. 17 horas

UF 1: protocolos de área extendida y configuración de encaminadores.

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura encaminadores, analizando su función en las redes de comunicaciones y utilizando instrucciones y comandos específicos

Criterios de evaluación

1.1 Identifica la función de los encaminadores en las redes de datos.

1.2 Caracteriza el hardware y software del encaminador.

1.3 Determina los medios de transmisión más adecuados para cada interfaz del encaminador.

1.4 Elabora el protocolo de arranque del encaminador.

1.5 Utiliza diferentes modos de acceso y comandos básicos para configurar el encaminador.

1.6 Define los diferentes tipos de protocolos de enrutamiento.

1.7 Configura el encaminador según diferentes tipos de protocolos e interfaces.

1.8 Verifica la configuración del encaminador.

2. Implementa el acceso a redes de área amplia (WAN), configurando los dispositivos de conexión.

Criterios de evaluación

2.1 Define las características de las redes WAN.

2.2 Identifica la tecnología de conexión a una red WAN.

2.3 Identifica diferentes tipos de conexiones con la red.

2.4 Configura accesos a la red.

2.5 Verifica el acceso a la red.

2.6 Distingue los protocolos NAT y PAT con sus características.

2.7 Documenta las intervenciones.

Contenidos

1. Configuración de encaminadores:

- 1.1 Función de un encaminador en una red de datos.
 - 1.2 Elementos hardware y software que componen un encaminador.
 - 1.3 Medios de transmisión utilizados en las interfaces de un encaminador.
 - 1.4 Protocolo de arranque del encaminador.
 - 1.5 Formas de acceso al encaminador: HTTP, consola. Otros accesos.
 - 1.6 Configuración básica de un encaminador.
 - 1.7 Servidor de nombres de dominio (DNS). Configuración del enrutamiento estático. DHCP, funcionamiento y configuración.
 - 1.8 Configuración avanzada. Protocolos de enrutamiento.
 - 1.9 Protocolos de enrutamiento por vector distancia (RIP, entre otros). RIP v1. RIP v2.
 - 1.10 Protocolos de enrutamiento por estado de enlace (OSPF, entre otros).
 - 1.11 Enrutamiento entre dominios sin clases (CIDR).
 - 1.12 Direccionamiento. Máscara de subred de longitud variable (VLSM).
 - 1.13 Comandos de prueba y verificación del encaminador (PING, *traceroute*, Telnet, entre otros). Comandos de depuración en el encaminador.
2. Implementación de redes WAN:
- 2.1 Arquitectura y características de los protocolos TCP/IP. Correspondencia entre el modelo OSI y TCP/IP.
 - 2.2 Capa física de WAN.
 - 2.3 Protocolos de enlace de datos.
 - 2.4 Conexión a Internet: DSL (DSLAM), WIMAX, LMDS, vía satélite, UMTS (3G) entre otros.
 - 2.5 Protocolo punto a punto (PPP). Arquitectura de capas.
 - 2.6 Protocolos de autenticación en PPP. Configuración de PPP y resolución de problemas.
 - 2.7 Frame Relay, tecnología e historia. Circuitos virtuales: VC, DLCI.
 - 2.8 Topologías Frame Relay. Configuración FR: LMI, ARP inverso.
 - 2.9 Direccionamiento público y privado: NAT, PAT. Configuración de NAT. Redireccionamiento de puertos.
 - 2.10 Verificación de conexiones WAN. Control de velocidad de acceso.
 - 2.11 Documentación de las intervenciones. Ficheros de configuración, esquemas, entre otros.

UF 2: protocolos y configuración de dispositivos de área local y de seguridad

Duración: 49 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Implementa redes de acceso local virtual (VLAN), justificando su utilización y configurando los conmutadores.

Criterios de evaluación

- 1.1 Caracteriza diversos tipos de VLAN.
 - 1.2 Define la función de un conmutador en una red VLAN.
 - 1.3 Distingue los elementos software que componen el conmutador.
 - 1.4 Realiza una configuración básica de un conmutador.
 - 1.5 Interpreta la información visual del conmutador.
 - 1.6 Configura la VLAN.
 - 1.7 Conecta varios conmutadores.
 - 1.8 Verifica el funcionamiento de la red.
 - 1.9 Realiza la interconexión de varias VLAN a través de un encaminador.
2. Aplica técnicas de seguridad de la red, identificando las amenazas más comunes y configurando los recursos del sistema para su protección.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las amenazas de seguridad en redes.
- 2.2 Reconoce los métodos para proteger las redes.
- 2.3 Configura la seguridad básica del encaminador.
- 2.4 Configura las listas de control de acceso (ACL) a la red.
- 2.5 Aplica listas ACL a las interfaces del encaminador.
- 2.6 Aplica los protocolos de seguridad en Internet.
- 2.7 Configura protocolos y dispositivos de autenticación en redes privadas virtuales (VPN).
- 2.8 Configura dispositivos como pasarela de acceso a la red interna (DMZ).
- 2.9 Documenta las intervenciones.

Contenidos

1. Implementación de redes de acceso local virtual:
 - 1.1 Redes de datos de acceso local virtual (VLAN). Hardware.
 - 1.2 Elementos lógicos que componen un conmutador.
 - 1.3 Elementos visuales (LED) de información del conmutador.
 - 1.4 Configuración básica de un conmutador. Modos de funcionamiento del conmutador. Tipos de conmutación. Modos de acceso al conmutador.
 - 1.5 Verificación de la configuración.
 - 1.6 Tabla de direcciones MAC.
 - 1.7 Interconexión de conmutadores. Enlaces troncales VLAN.
 - 1.8 Interconexión de VLAN. Encaminador de interconexión. (*Router in en stick*).
 - 1.9 Conmutadores de capa 3, funciones y programación.
 - 1.10 Algoritmo árbol de expansión o *spanning tree*.

- 1.11 Agregación de enlaces (enlace de entronque o enlace *trunk*).

2. Aplicación de técnicas de seguridad en la red:
 - 2.1 Normativa vigente de seguridad (ISO/IEC 27002).
 - 2.2 Métodos de protección de redes. Identificación de vulnerabilidad. Aplicaciones de captura de tramas (detectores o *sniffers*), entre otros.
 - 2.3 Amenazas a la seguridad.
 - 2.4 Administración de la seguridad en los encaminadores. Conexiones SSH, entre otros.
 - 2.5 Anulación de servicios e interfaces.
 - 2.6 Listas de control de acceso (ACL). Configuración de los diferentes tipos de ACL. Verificación. Detección y resolución de problemas.
 - 2.7 Protocolo, IPsec, entre otros. Características.
 - 2.8 Seguridad en redes VPN. Características. Dispositivos de autenticación. Configuración.
 - 2.9 Plan integral de protección perimetral de las redes. Equipos y características de los sistemas de detección de intrusiones.

UF 3: mantenimiento y verificación de sistemas telemáticos

Duración: 17 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Verifica la puesta en servicio de redes telemáticas, realizando medidas y aplicando criterios de certificación.

Criterios de evaluación

- 1.1 Verifica el funcionamiento de las instalaciones eléctricas asociadas.
 - 1.2 Interconecta las redes jerárquicas cableadas e inalámbricas.
 - 1.3 Integra los equipos y periféricos.
 - 1.4 Verifica la conectividad con redes exteriores.
 - 1.5 Configura el protocolo simple de administración de redes (SNMP).
 - 1.6 Realiza operaciones de puesta en servicio.
 - 1.7 Aplica el protocolo de puesta en servicio
-
2. Mantiene redes telemáticas, aplicando procedimientos de medida o monitorización, y relaciona las disfunciones o averías con sus causas.

Criterios de evaluación

- 2.1 Relaciona las averías con las tipologías y características de las redes.
- 2.2 Aplica el plan de mantenimiento preventivo.
- 2.3 Identifica síntomas de averías.

- 2.4 Monitoriza las redes telemáticas.
- 2.5 Localiza el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- 2.6 Restituye el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- 2.7 Actualiza los históricos de averías y el programa de mantenimiento.

Contenidos

- 1. Puesta en servicio de redes telemáticas:
 - 1.1 Instalaciones eléctricas asociadas. Elementos de protección.
 - 1.2 Arquitectura y modelos de redes jerárquicas.
 - 1.3 Red convergente. Características y tipología. Servicios.
 - 1.4 Certificación de redes. Equipos. Procedimientos.
 - 1.5 Integración de equipos informáticos y periféricos.
 - 1.6 Procedimientos de instalación y configuración de equipos y software en entornos de redes WLAN y WAN.
 - 1.7 Administración de la red con SNMP.
 - 1.8 Técnicas de comprobación de conexión con redes exteriores, cableadas e inalámbricas. Software de verificación.
 - 1.9 Puesta en servicio de redes telemáticas. Herramientas de configuración y pruebas de funcionamiento. Secuenciación de las fases del montaje.
 - 1.10 Puntos de inspección y parámetros que hay que controlar. Elaboración de la documentación de puesta en servicio. Fichas y registros.
- 2. Mantenimiento de redes telemáticas.
 - 2.1 Fallos en redes de datos. Tipo, direccionamientos, enrutamientos, disminución del tráfico de datos. Otros. Características.
 - 2.2 Elementos y puntos de control y verificación. Acciones de mantenimiento en cada punto de control.
 - 2.3 Herramientas de monitorización: características. Monitorización de servicios, *host* y red. Aplicaciones de captura de tramas (detectores o *sniffers*).
 - 2.4 Analizadores de red. Sistemas de monitorización basados en software libre. Administración de la red con SNMP.
 - 2.5 Protocolos IPv4, IPv6, entre otros.
 - 2.6 Enrutamiento con IPv4, IPV6 y RIPng, entre otros.
 - 2.7 Detección de averías hardware y software. Procedimientos. Sustitución y configuración de elementos defectuosos. Comprobación y puesta en servicio de la red telemática.

Módulo profesional 10: sistemas integrados y hogar digital

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: comunicaciones, seguridad y control del entorno. 66 horas

UF 2: acceso interactivo y almacenamiento en contenidos multimedia. 33 horas

UF 1: comunicaciones, seguridad y control del entorno

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza las infraestructuras del hogar digital, examina los ámbitos que lo componen y distingue los servicios que ofrece.

Criterios de evaluación

1.1 Determina el nivel de aplicación digital (ICT, nivel básico o nivel superior) y los servicios asociados.

1.2 Define las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otros), las conexiones y canalizaciones de ampliación.

1.3 Determina las características y funcionalidades de los servicios.

1.4 Determina los buses de interconexión de los dispositivos y elementos.

1.5 Define los medios de acceso remoto a los servicios.

1.6 Selecciona los interfaces, servidores y pasarelas.

1.7 Aplica la normativa vigente.

2. Instala sistemas de seguridad, verificando su integración y examinando su funcionalidad.

Criterios de evaluación

2.1 Interconecta los equipos y elementos.

2.2 Programa las centralitas de seguridad.

2.3 Integra los sistemas de seguridad en redes LAN y WAN.

2.4 Instala el software de recepción y decodificación de señales de alarma.

2.5 Configura los equipos para transmisiones de señales de alarma por diferentes medios, (vía satélite y TCP/IP, entre otros).

2.6 Integra señales de posicionamiento y seguimiento en centros de control.

2.7 Verifica la funcionalidad de los equipos y sistemas.

2.8 Elabora la documentación técnica.

3. Integra dispositivos de automatización, controlando el funcionamiento de los sistemas y gestionando los equipos y servidores de la red de control.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica la convergencia de servicios en la instalación.
- 3.2 Determina los elementos y dispositivos.
- 3.3 Configura la red de control y buses domóticos.
- 3.4 Conexiona los elementos de control y automatización.
- 3.5 Integra la pasarela de control.
- 3.6 Configura los servidores de monitorización y control remoto.
- 3.7 Verifica la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- 3.8 Elabora la documentación técnica.

4. Mantiene sistemas integrados del hogar digital, planificando las acciones y relacionándolas con las disfunciones o averías

Criterios de evaluación

- 4.1 Describe las tipologías y características de las averías en los sistemas integrados en edificios inteligentes.
- 4.2 Elabora el plan de mantenimiento preventivo.
- 4.3 Identifica síntomas de averías.
- 4.4 Monitoriza las redes y sistemas.
- 4.5 Localiza el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- 4.6 Restablece el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- 4.7 Actualiza los históricos de averías y el programa del mantenimiento.

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

Criterios de evaluación

- 5.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- 5.2 Opera con herramientas respetando las normas de seguridad.
- 5.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otras.
- 5.4 Describe los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las diferentes operaciones de montaje y mantenimiento.
- 5.5 Identifica el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- 5.6 Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 5.7 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de sistemas inteligentes.
- 5.8 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

5.9 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.

5.10 Valora la orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Contenidos

1. Caracterización de las infraestructuras del hogar digital:

1.1 Niveles de aplicación digital en edificios inteligentes y hogar digital. Escalabilidad y ampliaciones. Servicios asociados. Componentes del servicio. Modalidades y tecnologías que los soportan.

1.2 Estructuras de las redes interiores. Topologías y usos. Convergencia con los elementos de la ICT.

1.3 Características y funcionalidades de los servicios.

1.4 Buses de interconexión de datos. Protocolos.

1.5 Medios y equipos de acceso remoto.

1.6 Criterios de selección de interfaces y pasarelas residenciales. Tipos. Servidores locales y remotos.

1.7 Normativa de aplicación en las áreas y sistemas de edificios inteligentes.

2. Instalación de sistemas de seguridad:

2.1 Conexión de equipos y elementos de seguridad, cableados e inalámbricos, y centrales de alarma. Sensores y detectores. Buses de comunicación.

2.2 Programación de centralitas de alarmas de intrusión y técnicas, entre otras. Software de supervisión y control remoto.

2.3 Configuración de módulos de integración en redes LAN y WAN.

2.4 Instalación de programas de gestión de central receptora de alarmas (CRA). Normativa de aplicación.

2.5 Configuración de equipos de transmisión (vía satélite, GSM/GPRS, TCP/IP, entre otros).

2.6 Transmisión de señales de alarma vía satélite. Monitorización en web de señales vía satélite. Software de recepción y decodificación de señales. Direccionamientos. Decodificación e interpretación.

2.7 Integración de sistemas de posicionamiento y seguimiento.

3. Integración de dispositivos de automatización:

3.1 Convergencia de servicios en edificios inteligentes. Automatización básica.

3.2 Sensores y actuadores. Transductores. Receptores. Conexión de elementos y dispositivos IP y no IP. Características. Configuración de redes de control y automatización. Buses domóticos (Konnex, LonTalk, Zigbee, LCN, entre otros)

3.3 Conexión de centralitas y módulos de gestión. Conexión de sensores y actuadores.

3.4 Implementación de pasarelas de control. Software de aplicación y configuración. Pasarelas de software abierto (OSGI). Configuración de servidores OPC (*OLE for process control*). Sistemas de acceso remoto. Acceso fijo y móvil mediante redes públicas.

4. Mantenimiento de sistemas integrados del hogar digital:

4.1 Detección de averías hardware y software. Procedimientos. Sustitución y configuración de elementos defectuosos.

4.2 Comprobación y restitución del servicio de los sistemas integrados en edificios inteligentes.

- 4.3 Técnicas de monitorización de redes y sistemas.
 - 4.4 Planes de mantenimiento en sistemas de edificios inteligentes
 - 4.5 Documentación de las intervenciones realizadas. Históricos de averías.
5. Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:
- 5.1 Identificación de riesgos.
 - 5.2 Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales
 - 5.3 Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
 - 5.4 Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización.
 - 5.5 Protección colectiva.
 - 5.6 Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
 - 5.7 Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

UF 2: acceso interactivo y almacenamiento en contenidos multimedia.

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Integra sistemas multimedia y de comunicaciones en red, gestionando los servicios y controlando el funcionamiento de los dispositivos y de los equipos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Verifica las características del flujo de transporte de audio y vídeo.
- 1.2 Identifica los interfaces de distribución de audio por IP, elementos de red, amplificadores y pantallas, entre otros.
- 1.3 Selecciona los elementos hardware y software para una IPTV.
- 1.4 Configura los módulos de flujo IP.
- 1.5 Realiza el conexionado de los elementos de la instalación IPTV.
- 1.6 Instala el software para la visualización y escucha de los flujos de vídeo y audio.
- 1.7 Configura los dispositivos y sistemas multimedia.
- 1.8 Configura los dispositivos y sistemas de comunicaciones.
- 1.9 Verifica la funcionalidad de los equipos y sistemas.

2. Integra sistemas de CCTV (*closed circuit television*), control de accesos y vídeo inteligente, verificando la instalación, interconexión de los elementos y gestionando equipos y servidores de comunicaciones.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las características funcionales de la red local (velocidad, configuración, topología, entre otros).
- 2.2 Interconecta los equipos y elementos de captación, identificación y control.

- 2.3 Instala y configura el software de gestión de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente.
- 2.4 Configura los medios de almacenamiento digital (DVR, servidores, NVR, discos de red, entre otros).
- 2.5 Integra los servidores y equipos de comunicación en LAN y WAN.
- 2.6 Configura los dispositivos móviles de visualización y control remoto.
- 2.7 Verifica la funcionalidad de los equipos y sistemas
- 2.8 Elabora la documentación técnica.

Contenidos

1. Integración de sistemas multimedia y de comunicaciones de red:

- 1.1 Características de la reproducción en tiempo real o técnica *streaming* de audio y de vídeo. *Streaming* bajo demanda. Sistemas de pago por visión.
- 1.2 Servicios de múltiples programas (servicio multidifusión MPTS). Audio por IP. Fuentes de *streaming*. Convertidores de audio analógico o digital a *streams* IP.
- 1.3 Amplificadores/decodificadores de audio IP.
- 1.4 Integración con servicios multimedia. Servidores multimedia.
- 1.5 IPTV (*Internet Protocol Television*). Características. Anchos de banda. Pasarelas DVB (*Digital Video Broadcasting*) a IP.
- 1.6 Configuración de módulos *streamers* para estaciones de cabecera: interfaz web para la configuración del módulo.
- 1.7 Instalación de IPTV. Cabeceras DVB-T a IP y DVB-S a IP. Receptores IPTV. Interfaces de visualización de IPTV. Estándar compatible. DLNA (*Digital Living Network Alliance*). Entre otros.
- 1.8 Software de reproducción de vídeo.
- 1.9 Accesos a contenidos audiovisuales. Pasarela multimedia.
- 1.10 Interfaces. Sistemas de televisión interactiva.
- 1.11 Configuración de dispositivos fijos y móviles de comunicaciones unificadas. Videoconferencia.

2. Integración de sistemas de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente:

- 2.1 Técnicas de identificación de características de redes. Verificación de topologías y tomas de usuario.
- 2.2 Sistemas de videovigilancia. Monitores. Cámaras IP. Controles de acceso. Sistemas de identificación biométricos. Software de control y gestión de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente. Integración en red.
- 2.3 Configuración de sistemas de grabación digital, directa (DAS, DVR), almacenamiento compartido en red (NAS, *Network Attached Storage*) y áreas de almacenaje en red (SAN, *Storage Area Network*), entre otros.
- 2.4 Configuración de equipos y servidores de comunicación. Integración en red. Configuración de dispositivos móviles de visualización y control. Integración con redes inalámbricas: Wi-Fi, WiMAX, sistemas de telecomunicaciones móviles universales (UMTS), entre otros.
- 2.5 Elaboración de documentación.

Módulo profesional 11: fundamentos de programación

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: programación estructurada. 33 horas

UF 2: diseño modular. 33 horas

UF 1: programación estructurada

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los bloques que componen la estructura de un programa informático.
- 1.2 Crea proyectos de desarrollo de aplicaciones y utiliza entornos integrados de desarrollo.
- 1.3 Identifica los diferentes tipos de variables y la utilidad específica de cada uno.
- 1.4 Modifica el código de un programa para crear y utilizar variables.
- 1.5 Crea y utiliza constantes y literales.
- 1.6 Clasifica, reconoce y utiliza en expresiones los operadores del lenguaje.
- 1.7 Comprueba el funcionamiento de las conversiones de tipos explícitas e implícitas.
- 1.8 Introduce comentarios en el código.

2. Utiliza correctamente tipos de datos simples y compuestos utilizando las estructuras de control adecuadas.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe los fundamentos de la programación.
- 2.2 Escribe algoritmos simples.
- 2.3 Analiza y diseña los posibles algoritmos para la resolución de problemas.
- 2.4 Escribe y prueba programas sencillos reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación.
- 2.5 Utiliza estructuras de datos simples y compuestos.
- 2.6 Escribe y prueba código que utilice las estructuras de selección.
- 2.7 Escribe y prueba código que utilice las estructuras de repetición.
- 2.8 Reconoce las posibilidades de las sentencias de salto.
- 2.9 Realiza operaciones básicas, compuestas y de tratamiento de caracteres.
- 2.10 Revisa y corrige los errores aparecidos en los programas.
- 2.11 Comenta y documenta adecuadamente los programas realizados.

2.12 Utiliza un entorno integrado de desarrollo en la creación y compilación de programas simples.

Contenidos

1. Estructura de un programa informático:

1.1 Organigramas y/o pseudocódigo.

1.2 Bloques de un programa informático.

1.3 Proyectos de desarrollo de aplicaciones. Entorno integrados de desarrollo.

1.4 Variables. Tipos y utilidad.

1.5 Utilización de variables.

1.6 Constantes. Tipos y utilización.

1.7 Operadores del lenguaje de programación.

1.8 Conversiones de tipos de datos.

1.9 Comentarios al código.

2. Tipos de datos simples y compuestos. Programación estructurada:

2.1 Fundamentos de programación.

2.2 Introducción a la algoritmia.

2.3 Diseño de algoritmos.

2.4 Prueba de programas.

2.5 Tipos de datos simples y compuestos.

2.6 Estructuras de selección.

2.7 Estructuras de repetición.

2.8 Estructuras de salto.

2.9 Tratamiento de cadenas.

2.10 Depuración de errores.

2.11 Documentación de los programas.

2.12 Entornos de desarrollo de programas.

UF 2: diseño modular

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Escribe y prueba programas sencillos reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación modular.

Criterios de evaluación

- 1.1 Analiza los conceptos relacionados con la programación modular.
- 1.2 Analiza las ventajas y la necesidad de la programación modular.
- 1.3 Aplica el concepto de análisis descendente en la elaboración de programas.
- 1.4 Modula correctamente los programas realizados.
- 1.5 Realiza correctamente los llamamientos a funciones y su parametrización.
- 1.6 Tiene en cuenta el ámbito de las variables en los llamamientos a las funciones.
- 1.7 Prueba, depura, comenta y documenta los programas.
- 1.8 Define el concepto de librerías y su utilidad.
- 1.9 Utiliza librerías en la elaboración de programas.
- 1.10 Conoce las nociones básicas de la recursividad y sus aplicaciones clásicas.

Contenidos

1. Programación modular:

- 1.1 Concepto.
- 1.2 Ventajas e inconvenientes.
- 1.3 Diseño descendente (*top down*).
- 1.4 Modulación de programas.
- 1.5 Llamamientos a funciones. Tipos y funcionamiento.
- 1.6 Ámbito de los llamamientos a funciones.
- 1.7 Prueba, depuración y comentarios de programas.
- 1.8 Concepto de librerías.
- 1.9 Utilización de librerías.
- 1.10 Introducción al concepto de recursividad.

Módulo profesional 12: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

UF 1: incorporación al trabajo

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación

1.1 Valora la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

1.2 Identifica los itinerarios formativos y profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

1.3 Planifica un proyecto de carrera profesional.

1.4 Determina las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

1.5 Identifica los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico o la técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

1.6 Determina las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

1.7 Prevé las alternativas de autoempleo a los sectores profesionales relacionados con el título.

1.8 Realiza la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propias para tomar decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando la eficacia y eficiencia para alcanzar los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación

2.1 Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

2.2 Identifica los equipos de trabajo que se pueden constituir en una situación real de trabajo.

2.3 Determina las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

2.4 Valora positivamente la existencia necesaria de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

2.5 Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

2.6 Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.

2.7 Determina procedimientos para resolver conflictos.

2.8 Resuelve los conflictos presentados en un equipo.

2.9 Aplica habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 3.1 Identifica las características que definen los nuevos entornos de organización del trabajo.
 - 3.2 Identifica los conceptos básicos del derecho del trabajo.
 - 3.3 Distingue los organismos que intervienen en la relación laboral.
 - 3.4 Determina los derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - 3.5 Analiza el contrato de trabajo y las principales modalidades de contratación aplicables al sector de las telecomunicaciones.
 - 3.6 Identifica las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
 - 3.7 Valora las medidas de fomento del trabajo.
 - 3.8 Identifica el tiempo de trabajo y las medidas por conciliar la vida laboral y familiar.
 - 3.9 Identifica las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
 - 3.10 Analiza el recibo de salarios e identifica los principales elementos que lo integran.
 - 3.11 Analiza las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
 - 3.12 Determina los elementos de la negociación en el ámbito laboral.
 - 3.13 Identifica la representación de los trabajadores en la empresa.
 - 3.14 Interpreta los elementos básicos de un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos y su incidencia en las condiciones de trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las diferentes contingencias cubiertas, identificando las diferentes clases de prestaciones.

Criterios de evaluación

- 4.1 Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- 4.2 Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- 4.3 Identifica los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social aplicable al sector de las telecomunicaciones.
- 4.4 Identifica las obligaciones de empresario y trabajador en el sistema de la Seguridad Social.
- 4.5 Identifica las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- 4.6 Clasifica las prestaciones del sistema de la Seguridad Social.
- 4.7 Identifica los requisitos de las prestaciones.
- 4.8 Determina posibles situaciones legales de desempleo.
- 4.9 Reconoce la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

Contenidos

1. Búsqueda activa de empleo:

- 1.1 Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 1.2 Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
 - 1.3 Las capacidades clave del técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
 - 1.4 El sistema de cualificaciones profesionales. Las competencias y las cualificaciones profesionales del título y de la familia profesional de electricidad y electrónica.
 - 1.5 Identificación de itinerarios formativos y profesionalizadores relacionados con el título. Titulaciones y estudios relacionados con las telecomunicaciones.
 - 1.6 Planificación de la carrera profesional.
 - 1.7 Definición y análisis del sector profesional de las telecomunicaciones.
 - 1.8 Yacimientos de empleo en el ámbito de las telecomunicaciones.
 - 1.9 Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
 - 1.10 Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
 - 1.11 Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
 - 1.12 El proceso de toma de decisiones.
 - 1.13 Ofertas formativas dirigidas a grupos con dificultades de integración laboral.
 - 1.14 Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.
 - 1.15 Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción laboral.
 - 1.16 Valoración de los conocimientos y las competencias obtenidas mediante la formación contenida en el título.
2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
 - 2.1 Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
 - 2.2 Equipos en el sector de las telecomunicaciones según las funciones que ejercen.
 - 2.3 Formas de participación en el equipo de trabajo.
 - 2.4 Conflicto: características, fuentes y etapas.
 - 2.5 Métodos para resolver o suprimir el conflicto.
 - 2.6 Aplicación de habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.
3. Contratación:
 - 3.1 Ventajas e inconvenientes de las nuevas formas de organización: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
 - 3.2 El derecho del trabajo: concepto y fuentes.
 - 3.3 Análisis de la relación laboral individual.
 - 3.4 Derechos y deberes que se derivan de la relación laboral y su aplicación.
 - 3.5 Determinación de los elementos del contrato de trabajo, de las principales modalidades de contratación que se aplican en el sector de las telecomunicaciones y de las medidas de fomento del trabajo.
 - 3.6 Las condiciones de trabajo: tiempo de trabajo y conciliación laboral y familiar.
 - 3.7 Interpretación del recibo del salario.
 - 3.8 Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - 3.9 Organismos laborales. Sistemas de asesoramiento de los trabajadores con respecto a sus derechos y deberes.

3.10 Representación de los trabajadores.

3.11 El convenio colectivo como fruto de la negociación colectiva.

3.12 Análisis del convenio o convenios aplicables al trabajo del técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

4.1 Estructura del sistema de la Seguridad Social.

4.2 Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

4.3 Requisitos de las prestaciones.

4.4 Situaciones protegidas en la protección por desempleo.

4.5 Identificación de la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

UF 2: prevención de riesgos laborales

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Evalúa los riesgos derivados de la actividad profesional, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

Criterios de evaluación

1.1 Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

1.2 Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.

1.3 Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños que se pueden derivar.

1.4 Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

1.5 Determina la evaluación de riesgos en la empresa.

1.6 Determina las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

1.7 Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación

2.1 Determina los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

2.2 Clasifica las diferentes formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes

CVE-DOGC-B-15244060-2015

criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

2.3 Determina las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

2.4 Identifica los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

2.5 Valora la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que hay que realizar en caso de emergencia.

2.6 Define el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

2.7 Propone mejoras en el plan de emergencia y evacuación de la empresa.

3. Aplica medidas de prevención y protección individual y colectiva, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico o técnica superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

Criterios de evaluación

3.1 Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que se tienen que aplicar para evitar los daños en su origen y minimizar las consecuencias en caso de que sean inevitables.

3.2 Analiza el significado y el alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.

3.3 Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.

3.4 Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia en que haya víctimas de gravedad diversa.

3.5 Identifica los procedimientos de atención sanitaria inmediata.

3.6 Identifica la composición y el uso del botiquín de la empresa.

3.7 Determina los requisitos y las condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador o trabajadora y su importancia como medida de prevención.

Contenidos

1. Evaluación de riesgos profesionales:

1.1 La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

1.2 Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.

1.3 Efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud. El accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades inespecíficas.

1.4 Riesgo profesional. Análisis y clasificación de factores de riesgo.

1.5 Análisis de riesgos relativos a las condiciones de seguridad.

1.6 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ambientales.

1.7 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ergonómicas y psicosociales.

1.8 Riesgos genéricos en el sector de las telecomunicaciones.

1.9 Daños para la salud ocasionados por los riesgos.

1.10 Determinación de los posibles daños a la salud de los trabajadores que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas en el sector de las telecomunicaciones.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

2. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
 - 2.1 Determinación de los derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - 2.2 Sistema de gestión de la prevención de riesgos en la empresa.
 - 2.3 Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - 2.4 Plan de la prevención de riesgos en la empresa. Estructura. Acciones preventivas. Medidas específicas.
 - 2.5 Identificación de las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
 - 2.6 Determinación de la representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - 2.7 Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

3. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
 - 3.1 Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - 3.2 Interpretación de la señalización de seguridad.
 - 3.3 Consignas de actuación ante una situación de emergencia.
 - 3.4 Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
 - 3.5 Identificación de los procedimientos de atención sanitaria inmediata.
 - 3.6 Primeras actuaciones en emergencias con heridos.

Módulo profesional 13: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- 1.2 Analiza el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

1.3 Identifica la importancia que la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración tienen en el éxito de la actividad emprendedora.

1.4 Analiza la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa relacionada con el sector de las telecomunicaciones.

1.5 Analiza el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de las telecomunicaciones.

1.6 Analiza el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

1.7 Analiza el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

1.8 Relaciona la estrategia empresarial con la misión, la visión y los valores de la empresa.

1.9 Reconoce las nuevas herramientas y recursos para el fomento del autoempleo, en especial los viveros de empresas.

1.10 Define una determinada idea de negocio del sector que servirá de punto de partida para elaborar un plan de empresa, y que tiene que facilitar unas buenas prácticas empresariales.

2. Define la oportunidad de creación de una microempresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos

Criterios de evaluación

2.1 Identifica las funciones de producción o prestación de servicios, económico-financieras, sociales, comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa.

2.2 Analiza la empresa dentro del sistema económico global.

2.3 Interpreta el papel que tiene la empresa en el sistema económico local.

2.4 Analiza los componentes principales del entorno general que rodea una microempresa del sector de las telecomunicaciones.

2.5 Analiza la influencia de las relaciones de empresas del sector de las telecomunicaciones con los principales integrantes del entorno específico.

2.6 Analiza los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.

2.7 Analiza el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial y como un mecanismo de retorno a la sociedad.

2.8 Elabora el balance social de una empresa relacionada con las telecomunicaciones, incorporando los costes sociales en que incurre y los beneficios sociales que produce.

2.9 Identifica prácticas que incorporan valores éticos y sociales en empresas relacionadas con las telecomunicaciones.

2.10 Identifica los valores que aportan a la empresa las políticas de fomento de la igualdad dentro de la empresa.

2.11 Reconoce las oportunidades y amenazas existentes en el entorno de una microempresa de telecomunicaciones.

2.12 Determina la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con las telecomunicaciones.

2.13 Identifica los canales de apoyo y los recursos que la Administración pública facilita al emprendedor o la emprendedora.

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una microempresa de telecomunicaciones,

CVE-DOGC-B-15244060-2015

seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Analiza las diferentes formas jurídicas y organizativas de empresa más habituales.
 - 3.2 Identifica los rasgos característicos de la economía cooperativa.
 - 3.3 Especifica el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica escogida.
 - 3.4. Diferencia el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
 - 3.5 Analiza los trámites exigidos por la legislación vigente para constituir una microempresa del sector de las telecomunicaciones, según la forma jurídica escogida.
 - 3.6 Identifica los organismos y entidades que intervienen a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.
 - 3.7 Busca las diferentes ayudas para crear microempresas del sector de las telecomunicaciones disponibles en Cataluña y en la localidad de referencia.
 - 3.8 Especifica los beneficios que aportan la imagen corporativa y la organización de la comunicación interna y externa en la empresa.
 - 3.9 Identifica las herramientas para estudiar la viabilidad económica y financiera de una microempresa.
 - 3.10 Incluye en el plan de empresa todos los aspectos relativos a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones, y el plan de marketing.
 - 3.11 Identifica las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.
4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una microempresa de telecomunicaciones, identificando las obligaciones contables y fiscales principales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación

- 4.1 Analiza los conceptos básicos de la contabilidad y las técnicas de registro de la información contable.
- 4.2 Identifica las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- 4.3 Define las obligaciones fiscales de una microempresa relacionada con el sector de las telecomunicaciones.
- 4.4 Diferencia los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- 4.5 Identifica la documentación básica de carácter comercial y contable para una microempresa del sector de las telecomunicaciones, y los circuitos que la documentación mencionada sigue dentro de la empresa.
- 4.6 Identifica los principales instrumentos de financiación bancaria.
- 4.7 Sitúa correctamente la documentación contable y de financiación en el plan de empresa.

Contenidos

1. Iniciativa emprendedora:

- 1.1 Innovación y desarrollo económico. Características principales de la innovación en la actividad del sector de las telecomunicaciones (materiales, tecnología, organización de la producción).
- 1.2 Factores clave de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación y liderazgo empresarial.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 1.3 La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con las telecomunicaciones.
 - 1.4 La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector de las telecomunicaciones.
 - 1.5 Instrumentos para identificar las capacidades que favorecen el espíritu emprendedor.
 - 1.6 El empresario. Actitudes y requisitos para ejercer la actividad empresarial.
 - 1.7 Objetivos personales versus objetivos empresariales. Misión, visión y valores de empresa.
 - 1.8 El plan de empresa y la idea de negocio en el ámbito de las telecomunicaciones.
 - 1.9 Las buenas prácticas empresariales.
 - 1.10 Los servicios de información, orientación y asesoramiento. Los viveros de empresas.
2. La empresa y su entorno:
- 2.1 Funciones básicas de la empresa: de producción o prestación de servicios, económico-financieras, sociales, comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa.
 - 2.2 La empresa como sistema: recursos, objetivos y métodos de gestión de la calidad y medioambiental.
 - 2.3 Componentes del macroentorno: factores politicolegales, económicos, socioculturales, demográficos y/o ambientales y tecnológicos.
 - 2.4 Análisis del macroentorno de una microempresa del sector de las telecomunicaciones.
 - 2.5 Componentes del microentorno: los clientes, los proveedores, los competidores, los productos o servicios sustitutivos y la sociedad.
 - 2.6 Análisis del microentorno de una microempresa del sector de las telecomunicaciones.
 - 2.7 Elementos de la cultura empresarial y valores éticos dentro de la empresa. Imagen corporativa.
 - 2.8 Relaciones de una microempresa de telecomunicaciones con los agentes sociales.
 - 2.9 La responsabilidad social de la empresa.
 - 2.10 Elaboración del balance social: costes y beneficios sociales para la empresa.
 - 2.11 Igualdad y empresa: estrategias empresariales para conseguir la igualdad dentro de la empresa.
 - 2.12 Detección de oportunidades y amenazas del sector de las telecomunicaciones. Instrumentos de detección.
 - 2.13 Determinación de la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con las telecomunicaciones.
 - 2.14 Detección de nuevas oportunidades de negocio. Generación y selección de ideas. Técnicas para generar ideas de negocio.
 - 2.15 Búsqueda de ayudas y subvenciones para la creación de una microempresa.
 - 2.16 Instrumentos de apoyo de la Administración pública al emprendedor o la emprendedora.
3. Creación y puesta en funcionamiento de la empresa:
- 3.1 Tipos de empresa más comunes del sector de las telecomunicaciones.
 - 3.2 Características de las empresas cooperativas y las sociedades laborales.
 - 3.3 Organización de una empresa de telecomunicaciones: estructura interna. Organización de la comunicación interna y externa en la empresa.
 - 3.4 Elección de la forma jurídica y su incidencia en la responsabilidad de los propietarios.
 - 3.5 La fiscalidad de empresas del sector de las telecomunicaciones.

- 3.6 Trámites administrativos para constituir una empresa de telecomunicaciones.
- 3.7 Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa de telecomunicaciones.
- 3.8 Imagen corporativa de la empresa: funciones y relación con los objetivos empresariales.
- 3.9 Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones de una microempresa relacionada con las telecomunicaciones.
- 3.10 Organización y responsabilidad en el establecimiento del plan de empresa.
4. Gestión empresarial:
- 4.1 Elementos básicos de la contabilidad.
- 4.2 Cuentas anuales exigibles a una microempresa.
- 4.3 Análisis de la información contable.
- 4.4 La previsión de resultados.
- 4.5 Obligaciones fiscales de las empresas: requisitos y plazos de presentación de documentos.
- 4.6 Las formas de financiación de una empresa.
- 4.7 Técnicas básicas de gestión administrativa de una empresa relacionada con el sector de las telecomunicaciones.
- 4.8 Documentación básica comercial y contable y conexión entre ellas.
- 4.9 Importancia de la información contable de la empresa.

Módulo profesional 14: proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos. 66 horas

UF1: proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica necesidades de servicios de telecomunicaciones e informática, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 1.1 Clasifica las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
 - 1.2 Caracteriza las empresas tipo, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
 - 1.3 Identifica las necesidades más demandadas en las empresas.
 - 1.4 Valora las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
 - 1.5 Identifica el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
 - 1.6 Determina las características específicas requeridas en el proyecto.
 - 1.7 Determina las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
 - 1.8 Identifica posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
 - 1.9 Elabora el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.
2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación

- 2.1 Recopila información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
 - 2.2 Realiza el estudio de viabilidad técnica del proyecto.
 - 2.3 Identifica las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
 - 2.4 Establece los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
 - 2.5 Prevé los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
 - 2.6 Realiza el presupuesto económico correspondiente.
 - 2.7 Identifica las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
 - 2.8 Define y elabora la documentación necesaria para su diseño.
 - 2.9 Identifica los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.
3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación

- 3.1 Secuencia las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- 3.2 Determina los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- 3.3 Identifica las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- 3.4 Determina los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- 3.5 Identifica los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- 3.6 Planifica la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- 3.7 Realiza la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- 3.8 Define y elabora la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos utilizados.

Criterios de evaluación

4.1 Define el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

4.2 Define los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

4.3 Define el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

4.4 Define el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

4.5 Define y elabora la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

4.6 Establece el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y elabora los documentos específicos.

4.7 Establece un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando éste existe.

Contenidos

Los determina el centro educativo.

Módulo profesional 15: formación en centros de trabajo

Duración: 350 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura, la organización y las condiciones de trabajo de la empresa, centro o servicio, relacionándolas con las actividades que realiza.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica las características generales de la empresa, centro o servicio y el organigrama y las funciones de cada área.

1.2 Identifica los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.3 Identifica las competencias de los puestos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.4 Identifica las características del mercado o entorno, tipos de usuarios y proveedores.

1.5 Identifica las actividades de responsabilidad social de la empresa, centro o servicio hacia el entorno.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

- 1.6 Identifica el flujo de servicios o los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
 - 1.7 Relaciona ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, centro o servicio, ante otros tipos de organizaciones relacionadas.
 - 1.8 Identifica el convenio colectivo o el sistema de relaciones laborales al que se acoge la empresa, centro o servicio.
 - 1.9 Identifica los incentivos laborales, las actividades de integración o de formación y las medidas de conciliación en relación con la actividad.
 - 1.10 Valora las condiciones de trabajo en el clima laboral de la empresa, centro o servicio.
 - 1.11 Valora la importancia de trabajar en grupo para conseguir con eficacia los objetivos establecidos en la actividad y resolver los problemas que se plantean.
2. Desarrolla actitudes éticas y laborales propias de la actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

- 2.1 Cumple el horario establecido.
 - 2.2 Muestra una presentación personal adecuada.
 - 2.3 Es responsable en la ejecución de las tareas asignadas.
 - 2.4 Se adapta a los cambios de las tareas asignadas.
 - 2.5 Manifiesta iniciativa en la resolución de problemas.
 - 2.6 Valora la importancia de su actividad profesional.
 - 2.7 Mantiene organizada su área de trabajo.
 - 2.8 Cuida de los materiales, equipos o herramientas que utiliza en su actividad.
 - 2.9 Mantiene una actitud clara de respeto hacia el medio ambiente.
 - 2.10 Establece una comunicación y relación eficaz con el personal de la empresa.
 - 2.11 Se coordina con los miembros de su equipo de trabajo.
3. Realiza las actividades formativas de referencia siguiendo protocolos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

- 3.1 Ejecuta las tareas según los procedimientos establecidos.
- 3.2 Identifica las características particulares de los medios de producción, equipos y herramientas.
- 3.3 Aplica las normas de prevención de riesgos laborales en la actividad profesional.
- 3.4 Utiliza los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas establecidas por el centro de trabajo.
- 3.5 Aplica las normas internas y externas vinculadas a la actividad.
- 3.6 Obtiene la información y los medios necesarios para realizar la actividad asignada.
- 3.7 Interpreta y expresa la información con la terminología o simbología y los medios propios de la actividad.
- 3.8 Detecta anomalías o desviaciones en el ámbito de la actividad asignada, identifica las causas y propone posibles soluciones.

Contenidos

Actividades formativas de referencia

1. Actividades formativas de referencia relacionadas con el montaje y mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones para la producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

1.1 Instalación y puesta en servicio de sistemas de transmisión para radio y televisión, de estudios para producción audiovisual y de unidades móviles.

1.2 Mantenimiento y verificación de sistemas de transmisión para radio y televisión.

1.3 Elaboración de esquemas y documentación.

1.4 Realización de cálculos y simulaciones de cobertura de los sistemas de transmisión. Planificación de la ubicación de unidades móviles.

1.5 Localización y reparación de averías.

2. Actividades formativas de referencia relacionadas con el montaje y mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno del edificio.

2.1 Planificación y supervisión del montaje de los sistemas de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión y de televisión.

2.2 Configuración y mantenimiento de los sistemas de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión y de televisión.

2.3 Planificación y supervisión del montaje de infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telefonía y/o redes digitales.

2.4 Configuración y mantenimiento de infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telefonía y/o redes digitales.

2.5 Elaboración de esquemas y documentación.

2.6 Localización y reparación de averías.

3. Actividades formativas de referencia relacionadas con la gestión de proyectos de telecomunicaciones e informáticos.

3.1 Elaboración de documentación tecnoadministrativa, manuales y otros documentos.

3.2 Identificación de la normativa de aplicación y la tramitación legal de los proyectos.

3.3 Planificación del aprovisionamiento para el montaje y mantenimiento.

3.4 Planificación y supervisión del montaje y mantenimiento.

4. Actividades formativas de referencia relacionadas con el montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía.

4.1 Configuración y montaje de sistemas de telefonía.

4.2 Mantenimiento de los sistemas.

4.3 Elaboración de esquemas y documentación.

4.4 Localización y reparación de averías.

CVE-DOGC-B-15244060-2015

5. Actividades formativas de referencia relacionadas con el montaje y mantenimiento sistemas informáticos.

5.1 Instalación, configuración y actualización del hardware y/o software.

5.2 Interpretación de la documentación.

5.3 Localización y reparación de averías.

6. Actividades formativas de referencia relacionadas con el montaje y mantenimiento de instalaciones domóticas, seguridad electrónica y circuito cerrado de TV.

6.1 Planificación y supervisión del montaje de las instalaciones.

6.2 Configuración y mantenimiento de los equipos.

6.3 Verificación, comprobación y ajuste de las instalaciones.

6.4 Elaboración de esquemas y documentación.

6.5 Localización y reparación de averías.

7. Actividades formativas de referencia relacionadas con el montaje y mantenimiento de las redes y sistemas telemáticos.

7.1 Planificación y supervisión del montaje de las instalaciones de redes y sistemas telemáticos.

7.2 Configuración y mantenimiento de los equipos de redes y sistemas telemáticos.

7.3 Verificación, comprobación y ajuste.

7.4 Elaboración de esquemas y documentación.

7.5 Localización y reparación de averías.

6. Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta información profesional en lengua inglesa (manuales técnicos, instrucciones, catálogos de productos y/o servicios, artículos técnicos, informes, normativa, entre otros), aplicándola en las actividades profesionales más habituales.

Criterios de evaluación

1.1 Aplica en situaciones profesionales la información contenida en textos técnicos o normativa relacionada con el ámbito profesional.

1.2 Identifica y selecciona con agilidad los contenidos relevantes de novedades, artículos, noticias, informes y normativa, sobre diversos temas profesionales.

1.3 Analiza detalladamente las informaciones específicas seleccionadas.

1.4 Actúa en consecuencia para dar respuesta a los mensajes técnicos recibidos a través de soportes convencionales (correo postal, fax) o telemáticos (correo electrónico, web).

1.5 Selecciona y extrae información relevante en lengua inglesa según prescripciones establecidas, para elaborar en lengua propia comparativa, informes breves o extractos.

1.6 Completa en lengua inglesa documentación y/o formularios del campo profesional habituales.

1.7 Utiliza soportes de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.

Este resultado de aprendizaje se deberá aplicar en al menos uno de los módulos siguientes:

Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.

Sistemas informáticos y redes locales.

Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones.

Sistemas de producción audiovisual.

Sistemas de radiocomunicaciones.

Sistemas de telefonía fija y móvil.

Redes telemáticas.

Sistemas integrados y hogar digital

Proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos

7. Espacios

Espacio formativo	Superficie m ² (30 alumnos)	Superficie m ² (20 alumnos)	Grado de uso
Aula polivalente	45	30	25%
Aula técnica	60	40	25%
Laboratorio de telecomunicaciones	120	90	50%
Laboratorio de sistemas electrónicos			

8. Profesorado

8.1 Profesorado de centros educativos dependientes del Departamento de Enseñanza

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde a los profesores del cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesores técnicos de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas a continuación.

Especialidades de los profesores con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de sistemas de telecomunicaciones e informáticos:

Módulo profesional	Especialidad de los profesores	Cuerpo
Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Sistemas informáticos y redes locales	Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Técnicas y procesos en infraestructuras de	Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación

CVE-DOGC-B-15244060-2015

telecomunicaciones	Instalaciones electrotécnicas	profesional
Sistemas de producción audiovisual	Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Sistemas de radiocomunicaciones	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
	Sistemas electrotécnicos y automáticos	
Sistemas de telefonía fija y móvil	Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Elementos de sistemas de telecomunicaciones	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Redes telemáticas	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Sistemas integrados y hogar digital	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Fundamentos de programación	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
	Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
	Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Formación y orientación laboral	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria

CVE-DOGC-B-15244060-2015

Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
-----------------------------------	---------------------------------	--

8.2 Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad de los profesores	Titulación
Profesores de enseñanza secundaria	Formación y orientación laboral	Diplomado o diplomada en ciencias empresariales Diplomado o diplomada en relaciones laborales Diplomado o diplomada en trabajo social Diplomado o diplomada en educación social Diplomado o diplomada en gestión y administración pública
Profesores de enseñanza secundaria	Sistemas electrónicos Sistemas electrotécnicos y automáticos	Diplomado o diplomada en radioelectrónica naval Ingeniero técnico aeronáutico o ingeniera técnica aeronáutica, especialidad en aeronavegación Ingeniero técnico o ingeniera técnica en informática de sistemas Ingeniero técnico o ingeniera técnica industrial, especialidad en electrónica industrial Ingeniero técnico o ingeniera técnica de telecomunicaciones, en todas sus especialidades

8.3 Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública diferente del Departamento de Enseñanza

Módulos profesionales	Titulación
Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones Sistemas de radiocomunicaciones Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones Elementos de sistemas de telecomunicaciones Redes telemáticas Sistemas integrados y hogar digital Formación y orientación laboral Empresa e iniciativa	Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta, o título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia

CVE-DOGC-B-15244060-2015

empresadora	
Sistemas informáticos y redes locales Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones Sistemas de producción audiovisual Sistemas de telefonía fija y móvil Fundamentos de programación Proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos	Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado o diplomada, ingeniero técnico o ingeniera técnica o arquitecto técnico o arquitecta técnica o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes

9. Convalidaciones

9.1 Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de sistemas de telecomunicación e informáticos al amparo de la LOGSE (Decreto 371/1996, de 29 de octubre) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en este Decreto

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Sistemas de telefonía	Sistemas de telefonía	Sistemas de telefonía fija y móvil
Sistemas técnicos de producción y postproducción de imagen Sistemas técnicos de emisión y recepción de imagen y sonido	Sistemas de radio y TV	Sistemas de producción audiovisual
Electrónica digital para sistemas informáticos Equipos y sistemas informáticos Sistemas operativos monousuario, multiusuario y utilidades de apoyo Programas de usuario Técnicas de programación	Arquitectura de equipos y sistemas informáticos Sistemas operativos y lenguajes de programación	Sistemas informáticos y redes locales
Gestión del desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos	Gestión del desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos	Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones
Desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos	Desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos	Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones
Sistemas telemáticos	Sistemas telemáticos	Redes telemáticas
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Empresa e iniciativa emprendedora

9.2 Otras convalidaciones

Convalidaciones entre los créditos del CFGS de sistemas de telecomunicación e informáticos LOGSE y las unidades formativas del currículo que se establecen en este Decreto.

Créditos del CFGS de sistemas de telecomunicación e informáticos	Unidades formativas de los módulos profesionales del CFGS sistemas de telecomunicaciones e informáticos
Formación y orientación laboral	Unidades formativas del módulo de formación y orientación laboral: UF1: incorporación al trabajo

10. Correspondencias

10.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo para la convalidación

Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña	Módulos profesionales
UC_2-1184-11_3: organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios UC_2-1186-11_3: organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios	Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones
UC_2-1580-11_3: gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles UC_2-1581-11_3: gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles	Sistemas de radiocomunicaciones
UC_2-1185-11_3: supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios UC_2-1187-11_3: supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios	Sistemas informáticos y redes locales Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones Sistemas de telefonía fija y móvil
UC_2-1578-11_3: gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles UC_2-1579-11_3: gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles	Sistemas de producción audiovisual
UC_2-0826-11_3: desarrollar proyectos de instalaciones de telecomunicación para la recepción y distribución de señales de radio y televisión en el entorno de edificios UC_2-0827-11_3: desarrollar proyectos de instalaciones de telefonía en el entorno de edificios UC_2-0828-11_3: desarrollar proyectos de infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios	Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones

CVE-DOGC-B-15244060-2015

Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidados los módulos profesionales redes telemáticas y sistemas integrados y hogar digital.

10.2 Correspondencia de los módulos profesionales que forman parte del currículode este ciclo formativo con las unidades de competencia para la acreditación

Módulos profesionales	Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña
Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones	UC_2-1184-11_3: organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios UC_2-1186-11_3: organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios
Sistemas de radiocomunicaciones	UC_2-1580-11_3: gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles UC_2-1581-11_3: gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles
Sistemas informáticos y redes locales Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones Sistemas de telefonía fija y móvil	UC_2-1185-11_3: supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios UC_2-1187-11_3: supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios
Sistemas de producción audiovisual	UC_2-1578-11_3: gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles UC_2-1579-11_3: gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles
Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones	UC_2-0826-11_3: desarrollar proyectos de instalaciones de telecomunicación para la recepción y distribución de señales de radio y televisión en el entorno de edificios UC_2-0827-11_3: desarrollar proyectos de instalaciones de telefonía en el entorno de edificios UC_2-0828-11_3: desarrollar proyectos de infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios

(15.244.060)