

I. DISPOSICIONES GENERALES

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

DECRETO 210/2012, de 4 de octubre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

El Estatuto de autonomía de Galicia, en su artículo 31, determina que es de la competencia plena de la Comunidad Autónoma gallega el regulamiento y la administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, conforme al apartado primero de su artículo 81, lo desarrollen.

La Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las modalidades formativas.

Dicha ley establece que la Administración general del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1, 30ª y 7ª de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinará los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, cuyos contenidos podrán ampliar las administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

Establece, asimismo, que los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad tendrán carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado y serán expedidos por las administraciones competentes, la educativa y la laboral, respectivamente.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece en su capítulo III del título preliminar que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas por la citada ley.

En su capítulo V del título I establece los principios generales de la formación profesional inicial y dispone que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible, y la Ley orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de economía sostenible, introducen modificaciones en la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, y en la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en el marco legal de las enseñanzas de formación profesional, que pretenden, entre otros aspectos, adecuar la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, tomando como base el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

En su artículo 8, dedicado a la definición del currículo por las administraciones educativas en desarrollo del artículo 6 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece que las administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, establecerán los currículos correspondientes ampliando y contextualizando los contenidos de los títulos a la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, y respetando su perfil profesional.

El Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia, determina en sus capítulos III y IV, dedicados al currículo y la organización de las enseñanzas, la estructura que deben seguir los currículos y los módulos profesionales de los ciclos formativos en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Publicado 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, y de acuerdo con su artículo 10.2, corresponde a la consellería con competencia en materia de educación establecer el currículo correspondiente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.

De conformidad con lo anterior, este decreto desarrolla el currículo del ciclo formativo de formación profesional de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos. Este currículo adapta la nueva titulación al campo profesional y de trabajo de la realidad socioeconómica gallega y a las necesidades de cualificación del sector productivo en cuanto a especialización y polivalencia, y posibilita una inserción laboral inmediata y una proyección profesional futura.

A estos efectos, y de acuerdo con lo establecido en el citado Decreto 114/2010, de 1 de julio de 2010, se determina la identificación del título, su perfil profesional, el entorno

profesional, la prospectiva del título en el sector o en los sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, así como los parámetros del contexto formativo para cada módulo profesional en lo que se refiere a espacios, equipamientos, titulaciones y especialidades del profesorado, y sus equivalencias a efectos de docencia.

Asimismo, se determinan los accesos a otros estudios, las modalidades y las materias de bachillerato que facilitan la conexión con el ciclo formativo, las convalidaciones, exenciones y equivalencias, y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional, cuando proceda.

El currículo que se establece en este decreto se desarrolla teniendo en cuenta el perfil profesional del título a través de los objetivos generales que el alumnado debe alcanzar al finalizar el ciclo formativo y los objetivos propios de cada módulo profesional, expresados a través de una serie de resultados de aprendizaje, entendidos como las competencias que deben adquirir los alumnos y las alumnas en un contexto de aprendizaje, que les permitirán conseguir los logros profesionales necesarios para desarrollar sus funciones con éxito en el mundo laboral.

Asociada a cada resultado de aprendizaje se establece una serie de contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal redactados de modo integrado, que proporcionarán el soporte de información y destreza preciso para lograr las competencias profesionales, personales y sociales propias del perfil del título.

En este sentido, la inclusión del módulo de formación en centros de trabajo posibilita que el alumnado complete la formación adquirida en el centro educativo mediante la realización de un conjunto de actividades de producción y/o de servicios, que no tendrán carácter laboral, en situaciones reales de trabajo en el entorno productivo del centro, de acuerdo con las exigencias derivadas del Sistema nacional de cualificaciones y formación profesional.

El módulo de proyecto que se incluye en este ciclo formativo permitirá integrar de forma global los aspectos más relevantes de las competencias profesionales, personales y sociales características del título que se hayan abordado en el resto de los módulos profesionales, con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial.

La formación relativa a la prevención de riesgos laborales dentro del módulo de formación y orientación laboral aumenta la empleabilidad del alumnado que supere estas enseñanzas y facilita su incorporación al mundo del trabajo, al capacitarlo para llevar a cabo

responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan 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.

De acuerdo con el artículo 10 del citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se establece la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración, con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida, respetando, en todo caso, la necesaria coherencia de la formación asociada a cada una de ellas.

De conformidad con lo expuesto, a propuesta del conselleiro de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria, en el ejercicio de la facultad otorgada por el artículo 34 de la Ley 1/1983, de 22 de febrero, reguladora de la Xunta y de su Presidencia, conforme a los dictámenes del Consejo Gallego de Formación Profesional y del Consejo Escolar de Galicia, y previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia, en su reunión del día cuatro de octubre de dos mil doce,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto*

Este decreto establece el currículo que será de aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia para las enseñanzas de formación profesional relativas al título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, establecido por el Real decreto 883/2011, de 24 de junio.

CAPÍTULO II

Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o en los sectores

Artículo 2. *Identificación*

El título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos se identifica por los siguientes elementos:

- Denominación: Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.
- Nivel: formación profesional de grado superior.

- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: Electricidad y Electrónica.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación internacional normalizada de la educación).

Artículo 3. *Perfil profesional del título*

El perfil profesional del título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos se determina por su competencia general, por sus competencias profesionales, personales y sociales, así como por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título.

Artículo 4. *Competencia general*

La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos, así como gestionar y supervisar el montaje y el 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, de la normativa y de los procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad y la conservación medioambiental.

Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan:

- 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 y los requisitos de la clientela.
- c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos, para ofrecer la mejor solución a la clientela.
- 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 de los 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.

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 de los sistemas, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance, para cumplir los objetivos de la empresa.

i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, las condiciones de la instalación y las recomendaciones de fábrica.

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 de los equipos de telecomunicaciones, supervisando el cumplimiento de los requisitos 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 ámbito 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 de 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.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, y supervisar su desarrollo, manteniendo relaciones fluidas, asumiendo el liderazgo y aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

o) Comunicarse con iguales, superiores, clientela y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información y los conocimientos adecuados y respetando la autonomía y la competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar ámbitos seguros en el desarrollo de su trabajo y en el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad y de accesibilidad y diseño universales en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

r) Realizar la gestión básica para la creación y el funcionamiento de una pequeña empresa, y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

s) Ejercer sus derechos y cumplir las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Artículo 6. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título

a) Gestión y supervisión del montaje y el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios, ELE383_3 (Real decreto 328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

– UC1184_3. Organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

– UC1185_3. Supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

– UC1186_3. Organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

– UC1187_3. Supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

b) Gestión y supervisión del montaje y el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión ELE487_3 (Real decreto 144/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

– UC1578_3. Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

– UC1579_3. Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

– UC1580_3. Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

– UC1581_3. Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.

c) Desarrollo de proyectos de infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios, ELE258_3 (Real decreto 1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

– UC0826_3. Desarrollar proyectos de instalaciones de telecomunicación para la recepción y la distribución de señales de radio y televisión en el entorno de edificios.

– UC0827_3. Desarrollar proyectos de instalaciones de telefonía en el entorno de edificios.

– UC0828_3. Desarrollar proyectos de infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Artículo 7. *Entorno profesional*

1. Las personas con esta titulación ejercen su actividad en empresas públicas y privadas del sector de servicios dedicadas a las telecomunicaciones, la integración de sistemas, redes de banda ancha, telemática y medios audiovisuales, como personal desarrollador de proyectos, integrador de sistemas y supervisor del montaje y el mantenimiento de las instalaciones e infraestructuras, tanto por cuenta propia como por cuenta ajena.

2. Las ocupaciones y los puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

– Ayudante de proyectista en instalaciones de telecomunicaciones para viviendas y edificios.

– Supervisor/ora del montaje de instalaciones de telecomunicaciones para viviendas y edificios.

– Técnico/a en verificación y control de equipos e instalaciones de telecomunicaciones.

– Especialista en instalación, integración y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.

– Jefe/a de obra en instalaciones de telecomunicaciones.

– Técnico/a en supervisión, instalación, verificación y control de equipos de sistemas de radio y televisión en estudios de producción y sistemas de producción audiovisual.

– Técnico/a en supervisión, instalación, mantenimiento, verificación y control de equipos de sistemas de radiodifusión.

– Técnico/a en supervisión, instalación, mantenimiento, verificación y control de equipos de sistemas de seguridad electrónica y circuitos cerrados de televisión.

– Técnico/a en supervisión, instalación, mantenimiento, verificación y control en redes locales y sistemas telemáticos.

– Técnico/a en supervisión, instalación, mantenimiento, verificación y control en sistemas de radioenlaces.

– Especialista en integración, instalación y mantenimiento de equipos y sistemas informáticos.

Artículo 8. *Prospectiva del título en el sector o en los sectores*

1. El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un personal técnico superior con una gran especialización en la supervisión, en la instalación

y en el mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones, sistemas de seguridad electrónica, redes de comunicación, hogar digital, telefonía, sonido, imagen y sistemas informáticos, con un incremento en el desempeño de funciones de gestión, planificación, calidad y prevención de riesgos laborales.

2. El desarrollo de las tecnologías de la información, como resultado de la convergencia de la informática y las telecomunicaciones, se fundamenta particularmente en la fibra óptica y en las redes de comunicación inalámbricas, para el tránsito de cualquier tipo de información. La integración de equipos y sistemas, tanto informáticos como de telecomunicación, conlleva un cambio en los procesos tradicionales de planificación, instalación y mantenimiento en cuanto a las nuevas tecnologías, cuyo objetivo es mejorar las comunicaciones entre las personas usuarias.

3. Se precisará la utilización de técnicas y procedimientos concretos para la integración de estos sistemas, así como el uso de equipamientos de comprobación y medida específicos.

4. Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y la capacidad de decisión.

5. Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral y la apertura económica obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

6. La adaptación a las directivas europeas y estatales sobre la gestión de residuos implicará la puesta en marcha de procedimientos que permitan el aprovechamiento de los recursos en condiciones de seguridad, calidad y respeto por el medio ambiente.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto

Artículo 9. *Objetivos generales*

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, los equipos y el conexionado general de las instalaciones y los 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 las actividades del desarrollo de la instalación según la documentación técnica pertinente, especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje.

h) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos, los 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 su lanzamiento.

j) Aplicar técnicas de gestión y montaje en sistemas de telecomunicaciones, interpretando anteproyectos y utilizando herramientas e instrumentos adecuados, 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 las herramientas y los instrumentos apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.

m) Ejecutar pruebas de funcionamiento y ajustar equipos y elementos, para poner en servicio las instalaciones.

n) Definir los medios de protección personal y de las instalaciones, identificando los riesgos y los factores de riesgo del montaje, el mantenimiento y el uso de las instalaciones, para elaborar el estudio básico de seguridad y salud.

ñ) 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.

o) Preparar los informes técnicos, los certificados de instalación y los manuales de instrucciones y mantenimiento, siguiendo los procedimientos y los formatos oficiales para elaborar la documentación técnica y administrativa.

p) Analizar y utilizar los recursos y las oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector, y las tecnologías de la información y de la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presenten en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

r) Tomar decisiones de modo fundamentado, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación, para afrontar y resolver situaciones, problemas o contingencias.

s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y la coordinación de equipos de trabajo.

t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se vayan a transmitir, a la finalidad y a las características de las personas receptoras, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar ámbitos seguros.

v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad y el diseño universales.

w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y en las actividades que se realizan en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaz de supervisar y mejorar los procedimientos de gestión de calidad.

x) 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.

y) Reconocer los derechos y los deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar en la ciudadanía democrática.

Artículo 10. *Módulos profesionales*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo, que se desarrollan en el anexo I, son los que se relacionan:

- MP0525. Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.
- MP0551. Elementos de sistemas de telecomunicaciones.
- MP0552. Sistemas informáticos y redes locales.
- MP0553. Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones.
- MP0554. Sistemas de producción audiovisual.
- MP0555. Redes telemáticas.
- MP0556. Sistemas de radiocomunicaciones.
- MP0557. Sistemas integrados y hogar digital.
- MP0558. Proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

- MP0559. Formación y orientación laboral.
- MP0560. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP0561. Formación en centros de trabajo.
- MP0601. Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.
- MP0713. Sistemas de telefonía fija y móvil.

Artículo 11. *Espacios y equipamientos*

1. Los espacios y los equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II.

2. Los espacios formativos establecidos respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. No es preciso que los espacios formativos identificados se diferencien mediante cerramientos.

5. La cantidad y las características de los equipos que se incluyen en cada espacio deberá estar en función del número de alumnos y alumnas, y serán los necesarios y suficientes para garantizar la calidad de la enseñanza y la adquisición de los resultados de aprendizaje.

6. El equipo dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá las normas de seguridad y prevención de riesgos, y cuantas otras sean de aplicación, y se respetarán los espacios o las superficies de seguridad que exijan las máquinas en funcionamiento.

Artículo 12. *Profesorado*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del cuerpo de catedráticos y catedráticas de

enseñanza secundaria, del cuerpo de profesorado de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesorado técnico de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A).

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a los que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso al que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a efectos de docencia, para las especialidades del profesorado son las recogidas en el anexo III B).

3. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III C).

La consellería con competencias en materia de educación establecerá un procedimiento de habilitación para ejercer la docencia, en el que se exigirá el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

– Que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales.

– Si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse mediante certificación una experiencia laboral de, por lo menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia

Artículo 13. *Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y las materias de bachillerato cursadas*

Tendrá preferencia para acceder a este ciclo formativo el alumnado que haya cursado la modalidad de bachillerato de Ciencias y Tecnología.

Artículo 14. *Acceso y vinculación a otros estudios*

1. 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 acceso que se establezcan.

2. Este título permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

3. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones entre este título y las enseñanzas universitarias de grado se asignan 120 créditos ECTS distribuidos entre los módulos profesionales de este ciclo formativo.

Artículo 15. *Convalidaciones y exenciones*

1. Las convalidaciones de módulos profesionales 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 del título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, se establecen en el anexo IV.

2. Las personas que hayan superado el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral, o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora, en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. Las personas que hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo de Formación y orientación laboral siempre que:

– Acrediten, por lo menos, un año de experiencia laboral.

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, que sustituye al Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 16. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A).

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el anexo V B).

CAPÍTULO V Organización de la impartición

Artículo 17. Distribución horaria

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán por el régimen ordinario según se establece en el anexo VI.

Artículo 18. Unidades formativas

1. Con arreglo al artículo 10 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo de Galicia, y con la finalidad de promover la formación a lo largo de la vida y servir de referente para su impartición, se establece en el anexo VII la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

2. La consellería con competencias en materia de educación determinará los efectos académicos de la división de los módulos profesionales en unidades formativas.

Artículo 19. Módulo de proyecto

1. El módulo de proyecto incluido en el currículo de este ciclo formativo tiene por finalidad la integración efectiva de los aspectos más relevantes de las competencias profesionales, personales y sociales características del título que se hayan abordado en el resto de los módulos profesionales, junto con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial. Se organizará sobre la base de la tutoría individual y colectiva. La atribución docente será a cargo del profesorado que imparta docencia en el ciclo formativo.

2. Se desarrollará previa evaluación positiva de todos los módulos profesionales de formación en el centro educativo, coincidiendo con la realización de una parte del módulo profesional de formación en centros de trabajo, y se evaluará una vez cursado éste, al objeto de posibilitar la incorporación de las competencias adquiridas en él.

Disposición adicional primera. Oferta en las modalidades semipresencial y a distancia de este título

La impartición de las enseñanzas de los módulos profesionales de este ciclo formativo en las modalidades semipresencial o a distancia, que se ofrecerán únicamente por el régimen para las personas adultas, requerirá la autorización previa de la consellería con competencias en materia de educación, conforme al procedimiento que se establezca, y garantizará que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de aquellos, de acuerdo con lo dispuesto en este decreto.

Disposición adicional segunda. Titulaciones equivalentes y vinculación con las capacitaciones profesionales

1. Los títulos que se relacionan a continuación tendrán los mismos efectos profesionales y académicos que el título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, establecido en el Real decreto 883/2011, de 24 de junio, cuyo currículo para Galicia se desarrolla en este decreto:

– Título de técnico especialista en Electrónica de Comunicaciones, rama de Electricidad y Electrónica, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

– Título de técnico especialista en Equipos de Informática, rama de Electricidad y Electrónica, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

– Título de técnico especialista en Mantenimiento de Medios de Radio-Televisión, rama de Imagen y Sonido, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

– Título de técnico especialista en Mantenimiento de Medios Audiovisuales, rama de Imagen y Sonido, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

– Título de técnico especialista en Radiotelefonía Naval, rama Marítimo-Pesquera, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

– Título de técnico especialista en Óptica Electrónica, rama de Electricidad y Electrónica, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

– Título de técnico especialista en Equipos Informáticos, rama de Electricidad y Electrónica, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

– Título de técnico especialista en Mantenimiento y Operación Técnica de Equipos de Radio y Televisión, rama de Imagen y Sonido, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

– Título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos establecido por el Real decreto 622/1995, de 21 de abril, cuyo currículum para Galicia fue establecido por el Decreto 92/2005, de 18 de marzo.

2. La formación establecida en este decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan 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.

3. La formación establecida en este decreto, en sus módulos profesionales, garantiza la cualificación 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 tercera. *Regulación del ejercicio de la profesión*

1. Los elementos recogidos en este decreto no constituyen regulación del ejercicio de profesión titulada alguna.

2. Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en el apartado 1 de la disposición adicional segunda se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título*

1. La consellería con competencias en materia de educación garantizará que el alumnado pueda acceder y cursar este ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

2. Las programaciones didácticas que desarrollen el currículo establecido en este decreto deberán tener en cuenta el principio de «diseño universal». A tal efecto, recogerán las medidas necesarias a fin de que el alumnado pueda conseguir la competencia general del título, expresada a través de las competencias profesionales, personales y sociales, así como los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales.

3. En cualquier caso, estas medidas no podrán afectar de forma significativa a la consecución de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos profesionales.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas reguladas en este decreto*

La autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas de este ciclo formativo exigirá que desde el inicio del curso escolar se cumplan los requisitos de profesorado, espacios y equipamientos regulados en este decreto.

Disposición adicional sexta. *Desarrollo del currículo*

1. El currículo establecido en este decreto requiere un posterior desarrollo a través de las programaciones didácticas elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo, con arreglo a lo establecido en el artículo 34 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia. Estas programaciones concretarán y adaptarán el currículo al entorno socioeconómico del centro, tomando como referencia el perfil profesional del ciclo formativo a través de sus objetivos generales y de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo profesional.

2. Los centros educativos desarrollarán este currículo de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Decreto 79/2010, de 20 de mayo, para el plurilingüismo en la enseñanza no universitaria de Galicia.

Disposición transitoria única. Centros privados con autorización para impartir el ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre

La autorización concedida a los centros educativos de titularidad privada para impartir las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 92/2005, de 18 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos, se entenderá referida a las enseñanzas reguladas en este decreto.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas*

Queda derogado el Decreto 92/2005, de 18 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos, y todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este decreto, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición final primera.

Disposición final primera. *Implantación de las enseñanzas recogidas en este decreto*

1. En el curso 2012/13 se implantará el primer curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el primer curso de las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decre-

to 92/2005, de 18 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos.

2. En el curso 2013/14 se implantará el segundo curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el segundo curso de las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 92/2005, de 18 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos.

3. En el curso 2012/13 se implantarán las enseñanzas reguladas en este decreto por el régimen para las personas adultas.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo*

1. Se autoriza a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a dictar las disposiciones que sean necesarias para la ejecución y el desarrollo de lo establecido en este decreto.

2. Se autoriza a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a modificar el anexo II B), relativo a equipamientos, cuando por razones de obsolescencia o actualización tecnológica así se justifique.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor*

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, cuatro de octubre de dos mil doce

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Jesús Vázquez Abad
Conselleiro de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria

1. Anexo I. Módulos profesionales.

1.1. Módulo profesional: Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.

- Equivalencia en créditos ECTS: 8.
- Código: MP0525.
- Duración: 107 horas.

1.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza las instalaciones de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT) para la captación, la adaptación y la distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión (emisiones terrenales y de satélite), para lo que analiza la normativa y describe la función y las características de los espacios, los equipos y los elementos que la integran.

– CE1.1. Se han identificado los elementos y los espacios que integran la ICT.

– CE1.2. Se ha identificado el conjunto de elementos de captación de señales (antenas, mástiles, torretas, elementos de sujeción etc.).

– CE1.3. Se han identificado y se han reconocido sobre esquemas los elementos del equipo de cabecera.

– CE1.4. Se han relacionado los elementos del equipamiento de cabecera con los conjuntos de captación de señales.

– CE1.5. Se han identificado y se han reconocido sobre planos los tipos de redes (distribución, dispersión y de usuario).

– CE1.6. Se ha relacionado cada elemento de la ICT con su función y sus características.

• RA2. Configura infraestructuras de telecomunicaciones para la captación, la adaptación y la distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, para lo que realiza cálculos y elabora esquemas.

– CE2.1. Se han identificado las características físicas de los edificios para la instalación de la ICT.

- CE2.2. Se han ubicado en planos los elementos de captación respetando las distancias a posibles obstáculos y a líneas eléctricas.
- CE2.3. Se han calculado los parámetros de los elementos y de los equipos.
- CE2.4. Se han seleccionado los elementos de captación en función de las características técnicas indicadas en la normativa (calidad de la señal, velocidad del viento, radiación, inmunidad etc.).
- CE2.5. Se han seleccionado los elementos activos y pasivos del equipo de cabecera, para el procesado de las señales.
- CE2.6. Se han dimensionado las redes que componen la infraestructura de comunicaciones.
- CE2.7. Se han dibujado esquemas (generales y de detalle) con la simbología normalizada.
- CE2.8. Se ha aplicado la normativa de ICT en la configuración de la instalación.
- RA3. Caracteriza la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio básico de telefonía disponible al público y redes digitales de servicios integrados, para lo que analiza la normativa y describe la función y las características de los elementos que la integran.
- CE3.1. Se han identificado los tramos que constituyen la red de interior (red de alimentación, distribución, dispersión y red interior de usuario).
- CE3.2. Se han identificado las características de la instalación de acuerdo con el método de enlace entre las centrales y el inmueble (mediante cable o medios radioeléctricos).
- CE3.3. Se han reconocido en planos los registros implicados dependiendo del método de enlace.
- CE3.4. Se han determinado los elementos de conexión (puntos de interconexión, punto de distribución, punto de acceso a usuario y bases de acceso terminal).
- CE3.5. Se han identificado los elementos y las características de la red digital de servicios integrados.

- CE3.6. Se han determinado los elementos que constituyen los sistemas de interfonía y videoportería.
- CE3.7. Se han localizado sobre planos o esquemas los elementos de la red.
- RA4. Configura infraestructuras de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público, para lo que realiza cálculos y elabora esquemas.
 - CE4.1. Se han identificado los usos del inmueble (vivienda, locales comerciales, oficinas en edificios de viviendas etc.).
 - CE4.2. Se han evaluado las necesidades telefónicas de las personas usuarias del inmueble.
 - CE4.3. Se ha determinado el número de líneas atendiendo al uso, al número de puestos de trabajo, a la superficie y a los tipos de acceso.
 - CE4.4. Se ha tenido en cuenta en la red común el cableado para el servicio a través de redes digitales.
 - CE4.5. Se ha dimensionado la red de distribución teniendo en cuenta la necesidad futura estimada y del número de verticales.
 - CE4.6. Se han dimensionado las redes de dispersión e interior de usuario (número de estancias, superficies etc.).
 - CE4.7. Se ha determinado la ubicación de los terminadores de red.
 - CE4.8. Se han seleccionado los elementos de las instalaciones.
 - CE4.9. Se han elaborado esquemas de la instalación utilizando programas informáticos.
- RA5. Caracteriza la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha, para lo que analiza la normativa y describe la función y las características de los elementos que la integran.
 - CE5.1. Se han identificado los tipos de red.
 - CE5.2. Se ha reconocido el tipo de enlace (mediante cable o radioeléctrico).

- CE5.3. Se han identificado en planos o esquemas los registros y los recintos de la red de distribución.
- CE5.4. Se han determinado los elementos de conexión en los puntos de distribución final.
- CE5.5. Se han determinado los elementos de conexión en los puntos de terminación de red.
- CE5.6. Se han identificado las especificaciones técnicas mínimas de los edificios en materia de telecomunicaciones.
- RA6. Configura infraestructuras de redes de voz y datos con cableado estructurado, para lo que analiza las características de las redes y elabora esquemas.
- CE6.1. Se han evaluado las necesidades de los servicios que hay que soportar.
- CE6.2. Se han previsto futuras ampliaciones en los servicios.
- CE6.3. Se ha tenido en cuenta la presencia de otras instalaciones que sean posible fuente de interferencias.
- CE6.4. Se han seleccionado los equipos y los elementos (cableados, canalizaciones, distribuidores etc.) de cada subsistema.
- CE6.5. Se han seleccionado elementos y equipos de los recintos de telecomunicaciones.
- CE6.6. Se han elaborado esquemas de los *racks*.
- CE6.7. Se han definido las condiciones de seguridad de los recintos de telecomunicaciones y cuartos de equipos.
- CE6.8. Se han elaborado esquemas de la instalación utilizando programas informáticos.
- RA7. Determina las características de las instalaciones eléctricas para sistemas de telecomunicaciones, para lo que analiza los requisitos del sistema y dimensiona los elementos que las integran.
- CE7.1. Se han identificado las características del sistema eléctrico de los recintos y de las instalaciones de telecomunicaciones (equipos de cabecera, cuartos de telecomunicaciones, tomas de tierra, sistemas de captación de señales etc.).

- CE7.2. Se han dimensionado los mecanismos y los elementos de la instalación.
- CE7.3. Se han reconocido los elementos de protección y su función.
- CE7.4. Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.
- CE7.5. Se ha establecido la distribución de los elementos en el cuadro de protección.
- CE7.6. Se han ubicado en esquemas de los recintos los mecanismos, las tomas de corriente, protecciones etc.
- CE7.7. Se ha verificado la aplicación de la normativa (REBT).

1.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para señales de radiodifusión sonora y televisión.

- Normativa de aplicación, instalación y mantenimiento de las ICT.
- Norma técnica para RTV. Bandas de trabajo y canales de RTV a distribuir.
- Recintos y registros de ICT: equipo.
- Elementos de captación: antenas (tipos y características) y componentes (soportes y accesorios).
- Elementos y equipos de cabecera: características.
- Relación de los equipamientos de cabecera con los conjuntos de captación. Equipo eléctrico: protecciones y toma de tierra. Amplificadores de FI, moduladores etc.
- Identificación sobre planos de distintos tipos de redes: simbología de los elementos. Distribución de señales. Red de distribución, red de dispersión y red interior de usuario.

- Sistemas de distribución. Canalizaciones e infraestructura de distribución. Distribución por repartidores, por derivadores, por cajas de paso y mixta.

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

BC2. Configuración de infraestructuras de telecomunicaciones para señales de radiodifusión sonora y televisión.

- Características del edificio o del complejo urbano de instalación.

- Elementos de captación: ubicación sobre planos. Distancias mínimas a obstáculos y líneas eléctricas.

- Cálculo de los parámetros de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Ganancia necesaria en las antenas. Niveles de señal en las tomas de usuario. Parámetros del sistema de distribución.

- Elección de los elementos de captación según la normativa de aplicación. Características técnicas y funcionales. Ganancia necesaria en las antenas. Elección del sistema captador.

- Elección de los elementos y equipos de cabecera según características técnicas. Procesado de las señales.

- Elección del sistema de distribución. Respuesta amplitud/frecuencia.

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

- Configuración del cableado. Bus pasivo corto, bus pasivo extendido y punto a punto.

- Esquemas de principio. Esquemas eléctricos (generales y de conexión).

- Software de aplicación de diseño asistido para el dibujo de planos. Planos de detalle de elementos constructivos y de montaje.

- Normativa de ICT y REBT: aplicación a la configuración de las instalaciones.

BC3. Caracterización de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía y redes digitales.

- Proyecto técnico. Documentación relacionada.
- Red interior. Identificación de tramos que la integran. Características.
- Puntos de acceso a usuario. Bases de acceso de terminal. Elementos y equipos que componen la red interior.
- Identificación y características del método de enlace al inmueble. Arquetas de entrada.
- Registros de entrada. Ubicación sobre planos.
- Elementos de conexión. Puntos de interconexión, de distribución, de acceso a usuario y de acceso terminal.
- Elementos y características de la red digital de servicios integrados. Requisitos técnicos de conexión.
- Elección de elementos de interfonía. Sistemas de videoportería: elementos y equipos. Control de acceso: características y tipos.
- Interpretación de planos. Ubicación de los elementos de la red.

BC4. Configuración de infraestructuras de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía.

- Topologías según el tipo y los usos del inmueble: local comercial, oficinas, bloque de pisos, vivienda unifamiliar etc.
- Análisis de las necesidades telefónicas de las personas usuarias. Consultoría. Servicios de las entidades operadoras.
- Determinación de líneas y usos. Identificación de los tipos de accesos.
- Cableado para redes digitales. Dimensionado de las redes. Bus pasivo corto y bus pasivo ampliado.

- Dimensionado de la red de distribución. Estimaciones de ampliación.
- Determinación de las redes de dispersión e interior de usuario: dimensionado.
- Terminadores de red. Ubicación física. Identificación de ubicación e interpretación de esquemas.
- Elementos para el acceso al servicio de telefonía disponible al público. Regletas. Accesorios. Equipos para accesos básicos y para accesos primarios.
- Elaboración de esquemas. Software de aplicación. Bases de datos de elementos de infraestructuras de telefonía. Catálogos.

BC5. Caracterización de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha.

- Redes de banda ancha para el acceso al servicio de telecomunicaciones. Topología. Características.
- Tipo de enlace de la red de banda ancha. Medios guiados y no guiados. Fibra óptica. Características. Operadores de redes de telecomunicaciones.
- Identificación e interpretación de planos y esquemas de los registros y recintos de la red de distribución de banda ancha.

- Métodos y técnicas de determinación de los elementos de conexión en los puntos de distribución final: características y tipos.
- Métodos y técnicas de determinación de los elementos de conexión en los puntos de terminación de red: características y tipos.
- Reglamentación y especificaciones mínimas de las telecomunicaciones en edificaciones.

BC6. Configuración de infraestructuras de redes de voz y datos con cableado estructurado.

- Evaluación de las necesidades de los servicios. Sistemas de información.

- Previsión de ampliaciones futuras. Dimensionado.

 - Interferencias sobre redes de datos. Instalaciones generadoras de interferencias. Separaciones y distancias mínimas con otras instalaciones. Normativa de aplicación.

 - Selección de equipos y elementos de la red. Canalizaciones. Cableados. Fibra óptica. Distribuidores.

 - Elementos y equipos de los recintos de telecomunicaciones: características.

 - Esquemas de distribución de equipamiento en *racks*. Elementos y equipos a ubicar. Accesorios.

 - Condiciones de seguridad en los recintos de telecomunicaciones.

 - Acometida eléctrica diferenciada. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Ventilación. Iluminación. Características.

 - Elaboración de esquemas. Software de aplicación de bases de datos de elementos de infraestructuras de redes de voz y datos. Catálogos.
- BC7. Determinación de las características de las instalaciones eléctricas para sistemas de telecomunicaciones.
- Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas. Aplicación en recintos de ICT. Conductores eléctricos y canalizaciones. Tipos de receptores y de mecanismos.

 - Dimensionado de los mecanismos y de los elementos de la instalación: tipos y secciones.

 - Dispositivos de mando y protección: función. Magnetotérmico. Diferencial: características y tipos. Curvas de disparo de magnetotérmicos y de diferenciales. Sensibilidad de los diferenciales. Otros.

- Instalaciones comunes en viviendas y edificios. Red de servicios generales. Iluminación. Red de protección.
- Cuadros de mando y protección. Distribución de elementos.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. Representación de la ubicación de los mecanismos y de las tomas de corriente en los recintos de telecomunicaciones.
- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas. Normalización.
- Aparatos de medida: voltímetro, amperímetro y vatímetro. Técnicas de medición.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones de interior.

1.1.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional capacita para desempeñar las funciones de análisis, diseño y configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones para la captación, la adaptación y la distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, acceso al servicio de telefonía básica, redes digitales de servicios integrados, banda ancha y redes de voz y datos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación de normativa.
- Interpretación de croquis y planos.
- Realización de croquis y esquemas.
- Identificación y selección de los equipos y de los elementos de la instalación.
- Reconocimiento de los fundamentos de instalaciones eléctricas básicas.
- Cálculo de instalaciones y elementos eléctricos de instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Definición de las especificaciones de la instalación y ubicación de los equipos.
- Determinación de los recursos, los equipos y los elementos necesarios.
- Elaboración de documentación gráfica y esquemas a partir de los datos obtenidos.
- Cálculo de los parámetros de los elementos y de los equipos.
- Dimensionado de las redes de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Determinación de las características de las instalaciones eléctricas para sistemas de telecomunicación.
- Elaboración de la documentación técnica y administrativa con arreglo a la normativa.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), e) y o) del ciclo formativo y las competencias a), b) y d).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de tipologías de instalaciones para la captación, la adaptación y la distribución de señales de radio y televisión, y de las infraestructuras de las redes de voz y datos en el entorno de edificios.
- Dimensionado de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Interpretación y realización de esquemas y croquis.
- Dimensionado de los elementos y de los equipos.
- Selección de los equipos y de los elementos que componen una instalación.
- Descripción del funcionamiento y de la estructura de las instalaciones eléctricas de uso en telecomunicaciones.
- Identificación de instalaciones eléctricas mediante esquemas normalizados.

1.2. Módulo profesional: Elementos de sistemas de telecomunicaciones.

- Equivalencia en créditos ECTS: 8.

- Código: MP0551.

- Duración: 240 horas.

1.2.1. Unidad formativa 1: Componentes y técnicas de electrónica básica.

- Código: MP0551_12.

- Duración: 80 horas.

1.2.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Identifica, caracteriza y verifica los componentes pasivos y activos, analógicos básicos, analizando su funcionamiento y relacionándolos con su aplicación en los circuitos.

- CE1.1. Se han reconocido y se han diferenciado físicamente los componentes pasivos y activos básicos.

- CE1.2. Se han relacionado y se han identificado los componentes con los símbolos normalizados en esquemas.

- CE1.3. Se ha identificado la función y las características de componentes pasivos.

- CE1.4. Se ha identificado la función y las características de componentes activos.

- CE1.5. Se han identificado componentes en esquemas.

- CE1.6. Se han consultado las características de los componentes en los manuales y en los catálogos.

- CE1.7. Se han medido los parámetros básicos de los componentes.

- CE1.8. Se ha verificado su funcionamiento en circuitos.
- CE1.9. Se han identificado los equipos y las técnicas de medida de parámetros eléctricos.
- RA2. Analiza circuitos analógicos tipo, identificando su aplicación y la interrelación de sus componentes.
 - CE2.1. Se han reconocido las tipologías básicas de los circuitos analógicos.
 - CE2.2. Se ha justificado la interrelación de los componentes.
 - CE2.3. Se han identificado bloques funcionales en circuitos analógicos básicos.
 - CE2.4. Se han reconocido las características de los bloques funcionales en circuitos analógicos básicos.
 - CE2.5. Se han relacionado bloques funcionales, en circuitos electrónicos básicos.
 - CE2.6. Se ha verificado el funcionamiento de circuitos electrónicos básicos.
- RA3. Realiza tareas de sustitución de componentes en circuitos electrónicos básicos, aplicando técnicas de mecanizado, soldadura y acabado.
 - CE3.1. Se han identificado las precauciones que haya que tener en cuenta con los componentes electrónicos (patillaje, encapsulaciones, temperaturas etc.).
 - CE3.2. Se han sustituido componentes electrónicos, aplicando técnicas de desoldadura y soldadura.
 - CE3.3. Se han ejecutado tareas de interconexión en conectadores.
 - CE3.4. Se han utilizado medios de protección contra descargas electrostáticas.
 - CE3.5. Se han aplicado los criterios de calidad en el montaje.
 - CE3.6. Se han utilizado las herramientas específicas para cada tipo intervención.

1.2.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Identificación de componentes analógicos básicos.

- Componentes electrónicos pasivos y activos: parámetros fundamentales; tipos y características.

- Simbología normalizada en electrónica.

- Métodos de comprobación con señales continua y alterna. Medida de parámetros básicos de componentes electrónicos: resistencia, capacidad, reactancia (tipos) e impedancia (tipos).

- Técnicas de comprobación de componentes.

BC2. Identificación y análisis de circuitos electrónicos básicos.

- Circuitos integrados analógicos. Amplificadores. Osciladores. Clasificación. Osciladores integrados. Filtros y adaptadores de impedancia.

- Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas.

- Funcionamiento y aplicaciones de los generadores de señales eléctricas básicos. Fuente de alimentación y generador de funciones.

- Equipos de medida de ondas eléctricas. Técnicas de medida.

BC3. Técnicas de sustitución de componentes en circuitos electrónicos básicos.

- Técnicas de soldadura y desoldadura: convencionales y mixtas. Tecnología de montaje superficial.

- Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Herramientas de engastado. Herramientas de montaje de conectores de fibra óptica.

- Técnicas de fijación de componentes y elementos auxiliares de la placa.

- Medios de protección contra descargas electrostáticas.

1.2.2. Unidad formativa 2: Sistemas y dispositivos de telecomunicaciones.

- Código: MP0551_22.
- Duración: 160 horas.

1.2.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza los sistemas de telecomunicaciones, identificando los subsistemas que los integran y analizando su función en el conjunto.

– CE1.1. Se ha identificado la función de los dispositivos electrónicos empleados en telecomunicaciones (amplificadores, mezcladores, osciladores, moduladores, filtros etc.).

– CE1.2. Se han reconocido los tipos de modulación, sus características y sus aplicaciones.

– CE1.3. Se ha elaborado un diagrama de los bloques funcionales del sistema.

– CE1.4. Se han identificado los tipos de canales de comunicaciones y sus características.

– CE1.5. Se han definido las características de los transmisores de radiofrecuencia.

– CE1.6. Se han definido las características de los receptores de radiofrecuencia.

– CE1.7. Se han relacionado las señales de entrada y salida con su tratamiento en cada bloque.

– CE1.8. Se han visualizado o se han medido señales de entrada y salida en los subsistemas.

• RA2. Determina las características de las antenas de transmisión y recepción para sistemas de radiofrecuencia, para lo que analiza sus parámetros típicos e identifica sus aplicaciones.

– CE2.1. Se han identificado los modos de propagación de señales electromagnéticas.

– CE2.2. Se han reconocido bandas y servicios de comunicaciones en el espectro electromagnético.

- CE2.3. Se han definido las características de las antenas.
- CE2.4. Se han relacionado los tipos de antenas con su aplicación.
- CE2.5. Se han relacionado los elementos de las antenas con su función.
- CE2.6. Se han calculado parámetros de las antenas.
- CE2.7. Se han relacionado diagramas de radiación con su aplicación.
- RA3. Evalúa las prestaciones de los medios guiados de transmisión, para lo que realiza montajes y medidas, y verifica sus características.
 - CE3.1. Se han identificado los medios de transmisión guiados (cables de pares, fibra, guías de onda etc.).
 - CE3.2. Se han reconocido sus características y sus campos de aplicación.
 - CE3.3. Se han montado los conectores y los accesorios utilizados en medios de transmisión de cobre.
 - CE3.4. Se han realizado empalmes en fibra óptica.
 - CE3.5. Se han unido cables de fibra mediante conectores.
 - CE3.6. Se han medido parámetros de los medios de transmisión guiados.
 - CE3.7. Se han relacionado los parámetros medidos con su valor característico en distintas aplicaciones.
- RA4. Determina la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones, aplicando técnicas de medida o visualización e interpretando los valores obtenidos.
 - CE4.1. Se han identificado los equipos de medida de señales eléctricas y sus aplicaciones.
 - CE4.2. Se han identificado los equipos de medida de señales de radiofrecuencia y sus aplicaciones.

- CE4.3. Se han identificado los equipos de medida de fibra óptica y sus aplicaciones.
- CE4.4. Se han reconocido las medidas que haya que realizar para comprobar la calidad de las señales y de las líneas de transmisión.
- CE4.5. Se han medido o se han visualizado señales.
- CE4.6. Se ha evaluado la calidad en señales y líneas de transmisión.
- CE4.7. Se han relacionado los valores medidos de las señales con valores de referencia.
- RA5. Evalúa la calidad de las señales de sonido y vídeo aplicando técnicas de visualización o medida e interpretando sus parámetros.
- CE5.1. Se han relacionado las magnitudes fundamentales utilizadas en audio y vídeo con sus unidades de medida.
- CE5.2. Se han identificado y se han relacionado las funciones lineales y logarítmicas, y sus unidades.
- CE5.3. Se han caracterizado los fenómenos acústicos y electroacústicos.
- CE5.4. Se han visualizado señales de audio y vídeo, y se han identificado sus características.
- CE5.5. Se han valorado los niveles normalizados de las señales y sus unidades de medida.
- CE5.6. Se han determinado las características de las señales de audio y vídeo digitales.
- CE5.7. Se han reconocido las perturbaciones más usuales que afectan a los sistemas de sonido y vídeo.
- CE5.8. Se han identificado los instrumentos, los equipos y las técnicas de medida que se utilizan para evaluar señales de audio y vídeo.
- CE5.9. Se han medido y se han visualizado señales digitales.

1.2.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas de telecomunicación.

- Dispositivos básicos de telecomunicaciones. Componentes electrónicos pasivos y activos. Circuitos integrados. Amplificadores. Osciladores. Clasificación. Osciladores integrados. Filtros y adaptadores de impedancia.

- Bloques de circuito. PLL. Configuraciones básicas y aplicaciones. Sintetizadores de frecuencia. Moduladores y demoduladores.

- Sistemas de alimentación: tipos y características.

- Sistemas autónomos. SAI. Fotovoltaica.

- Canales de comunicaciones: características.

- Convertidores A/D y D/A para comunicaciones: características.

- Modulación electrónica. Modulaciones analógicas y digitales: tipos y características.

- Transmisores y receptores de radiofrecuencia: tipos y características. Multiplexores.

- Fuentes de ruido en circuitos electrónicos. Distorsión en circuitos para comunicaciones. Interferencias en los sistemas de telecomunicaciones. Elementos que intervienen en un sistema de comunicaciones.

- Equipos y técnicas de medida de señales de radiofrecuencia.

- Visualización y análisis de señales de entrada y salida. Interpretación de resultados.

BC2. Determinación de las características de antenas de transmisión y recepción.

- Ondas electromagnéticas. Propagación de ondas electromagnéticas: modos.

- Espectro electromagnético. Cuadros de asignación de frecuencias.

• Parámetros de las antenas. Definición y cálculo. Ganancia. Polarización. Impedancia. Densidad de potencia radiada. Diagrama de radiación. Directividad. Área y longitud efectiva.

• Elementos de las antenas: función. Accesorios. Conectores y cableado.

• Antenas de transmisión: características, tipos y aplicaciones.

• Antenas de recepción: características, tipos y aplicaciones.

BC3. Evaluación de las prestaciones de los medios guiados de transmisión.

• Transmisión de señales eléctricas: par de cobre.

• Transmisión de señales electromagnéticas (cables y guía de ondas). Aplicaciones y tipos de líneas. Distribución de campos en la línea. Modos de transmisión. Características.

• Transmisión de señales ópticas. Fibra óptica. Aplicaciones. Composición de la fibra. Modo de propagación de la luz en la fibra. Monomodo y multimodo. Transmisión óptica.

• Conectores y empalmes de líneas. Tipos, características y aplicaciones. Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Técnicas de montaje, soldadura y engastado de conectores.

• Técnicas de empalme en fibra óptica. Herramientas de corte pulido y engastado de conectores de fibra óptica.

• Atenuaciones y pérdidas. Medida y métodos de corrección.

BC4. Determinación de la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones.

• Sistemas de medida de señales eléctricas. Multímetro.

• Sistemas de medida de señales de baja frecuencia. Generador de baja frecuencia, frecuencímetro y osciloscopio.

- Sistemas de medida de señales de radiofrecuencia. Generador de RF, analizador de espectros, analizador de comunicaciones y vatímetro direccional.
 - Equipos de medida de señales ópticas. Reflectómetro en el dominio del tiempo. Medidor de potencia óptica.
 - Parámetros de comprobación de calidad en sistemas de telecomunicaciones.
 - Principios básicos del sonido: características acústicas. Fenómenos acústicos y electroacústicos.
 - Técnicas de medida: conexión y configuración de equipos.
 - Interpretación de resultados.
 - Precauciones y normas de seguridad en el manejo de equipos de medida.
- BC5. Evaluación de la calidad de las señales de audio y vídeo.
- Principios básicos de sonido; características acústicas. Fenómenos acústicos y electroacústicos.
 - Magnitudes fundamentales de una señal de audio. Longitud de onda, frecuencia, intensidad y potencia.
 - Unidades de medida: decibelio, dBm, dBv y dBuV.
 - Respuesta en frecuencia.
 - Digitalización y codificación de señales.
 - Parámetros de señales digitales. Frecuencia de muestreo, longitud de palabra, error de cuantificación y codificación.
 - Perturbaciones de un sistema de sonido: precauciones y requisitos de funcionamiento.
 - Equipos y técnicas de medida de señales de sonido analógicas y digitales.

- Descomposición de la imagen; exploración progresiva y entrelazada. Luminosidad y color.
- Características más relevantes de la señal de vídeo.
- Digitalización de imágenes. Tipos de muestreo y codificación.
- Formación de la trama digital. Leyes.
- Monitor de forma de onda y vectorscopio en el control de la señal de vídeo: parámetros.
- Perturbaciones que pueden afectar a un sistema de vídeo.
- Equipos y técnicas de medidas que se utilizan en un sistema de vídeo.

1.2.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es de soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y las características de circuitos, equipos y sistemas electrónicos utilizados en instalaciones, sistemas y equipos de telecomunicaciones.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación de las señales de audio y vídeo analógicas y digitales, sus parámetros y sus características.
- Identificación de señales moduladas, sus características y sus parámetros.
- Conocimiento del funcionamiento de los circuitos utilizados en los sistemas de telecomunicaciones.
- Manejo de equipos de medida de señales y parámetros dentro del ámbito de las telecomunicaciones.
- Montaje de conectores y sistemas de unión de líneas de transmisión.
- Análisis de los parámetros de calidad de señales eléctricas, electromagnéticas y ópticas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Cálculo de las características de las instalaciones de telecomunicaciones.
- Dimensionado de los equipos de diversas instalaciones de telecomunicaciones.
- Medición de parámetros de calidad y aceptación de equipos.
- Dimensionado de elementos auxiliares de las instalaciones y de los equipos de telecomunicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d) y e) del ciclo formativo y las competencias b) y d).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Descripción de las señales de audio y vídeo; visualización y medida de sus parámetros fundamentales.
- Identificación de los tipos de modulación electrónica, sus características y sus aplicaciones.
- Medida de los parámetros de señales moduladas.
- Descripción, a nivel de bloques, del funcionamiento y las aplicaciones de los dispositivos electrónicos utilizados en equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Descripción de las señales electromagnéticas; visualización y medida de sus parámetros fundamentales.
- Identificación de los medios de propagación de señales de radiofrecuencia no guiadas y la distribución de frecuencias y bandas del espectro electromagnético.
- Descripción de las líneas de transmisión de señales eléctricas, electromagnéticas y ópticas utilizadas en radiofrecuencia; sus aplicaciones y sus características.

– Montaje y conexionado de líneas de transmisión eléctricas, electromagnéticas y ópticas.

– Descripción de los equipos y de las técnicas de medida de señales de telecomunicaciones.

– Medida de parámetros de calidad en líneas de transmisión.

1.3. Módulo profesional: Sistemas informáticos y redes locales.

• Equivalencia en créditos ECTS: 11.

• Código: MP0552.

• Duración: 213 horas.

1.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Configura circuitos lógicos digitales básicos, para lo que examina sus características y sus aplicaciones.

– CE1.1. Se han utilizado diversos sistemas de numeración y códigos.

– CE1.2. Se han descrito las funciones lógicas fundamentales.

– CE1.3. Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.

– CE1.4. Se han relacionado las entradas y las salidas en circuitos combinacionales y secuenciales.

– CE1.5. Se han montado o se han simulado circuitos combinacionales y secuenciales.

– CE1.6. Se han montado o se han simulado circuitos de conversión digital-analógico y analógico-digital.

– CE1.7. Se han montado o se han simulado circuitos con memorias.

- RA2. Selecciona equipos informáticos, evalúa los requisitos del sistema de telecomunicaciones y define la composición y las características de sus elementos.
 - CE2.1. Se han determinado las necesidades informáticas de los sistemas de telecomunicación.
 - CE2.2. Se han identificado los equipos en función de las aplicaciones del sistema de telecomunicaciones.
 - CE2.3. Se han caracterizado los componentes del equipo informático.
 - CE2.4. Se han caracterizado tipos de periféricos.
 - CE2.5. Se han determinado las necesidades de software y hardware de los sistemas de telecomunicaciones.
- RA3. Configura equipos informáticos, para lo que examina las características requeridas por el sistema de telecomunicaciones e instala el hardware y el software.
 - CE3.1. Se ha verificado que el hardware y software responden a las necesidades del sistema.
 - CE3.2. Se ha interpretado la documentación técnica de los elementos del equipo.
 - CE3.3. Se ha instalado el hardware del equipo informático.
 - CE3.4. Se han instalado los periféricos específicos.
 - CE3.5. Se han cargado los sistemas operativos.
 - CE3.6. Se ha configurado el software del equipo.
 - CE3.7. Se ha documentado el proceso de montaje.
- RA4. Configura servicios y funciones específicas en el sistema informático, y planifica su implantación, teniendo en cuenta las especificaciones del sistema de telecomunicaciones.
 - CE4.1. Se han interpretado los requisitos de software del sistema.
 - CE4.2. Se ha planificado la asignación de servicios y funciones.

- CE4.3. Se han configurado cuentas de usuario, perfiles y políticas de contraseñas.
- CE4.4. Se han configurado aplicaciones y servicios requeridos.
- CE4.5. Se han utilizado herramientas de virtualización y simulación del sistema informático.
- CE4.6. Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
- RA5. Identifica los elementos de un lenguaje de programación y escribe, modifica y depura el código de algoritmos que resuelven aplicaciones sencillas.
 - CE5.1. Se han distinguido los tipos de lenguajes de programación.
 - CE5.2. Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático para el lenguaje elegido.
 - CE5.3. Se han utilizado entornos integrados de desarrollo en proyectos sencillos.
 - CE5.4. Se han identificado los tipos de datos y sus utilidades específicas creando y modificando pequeñas aplicaciones tipo en el lenguaje elegido.
 - CE5.5. Se han clasificado, se han reconocido y se han utilizado en expresiones los datos y los operadores propios del lenguaje elegido.
 - CE5.6. Se han introducido comentarios en el código.
 - CE5.7. Se han clasificado, se han reconocido y se han utilizado las sentencias de control en el lenguaje elegido.
 - CE5.8. Se han realizado operaciones de E/S.
 - CE5.9. Se han escrito y se han compilado programas sencillos.
 - CE5.10. Se han probado y se han depurado los programas.
 - CE5.11. Se han manejado módulos predefinidos en la elaboración de los programas.

• RA6. Integra redes de área local (LAN) en sistemas de telecomunicaciones, con interpretación de las especificaciones del sistema y configuración de las partes física y lógica.

– CE6.1. Se han caracterizado los componentes de las redes de datos.

– CE6.2. Se han identificado las topologías y las estructuras de redes.

– CE6.3. Se ha distinguido el funcionamiento y las características de los elementos de trabajo en red (*networking*).

– CE6.4. Se han reconocido los protocolos de comunicación.

– CE6.5. Se ha diseñado una red LAN y su direccionamiento.

– CE6.6. Se ha montado la electrónica de red y elementos asociados.

– CE6.7. Se han conexionado los equipos y los elementos de la red.

– CE6.8. Se ha configurado una red LAN.

– CE6.9. Se ha comprobado el funcionamiento de la red LAN.

• RA7. Integra redes locales inalámbricas (WLAN) en sistemas de telecomunicaciones, con interpretación de las especificaciones del sistema y configuración de las partes física y lógica.

– CE7.1. Se han definido las redes inalámbricas de acceso local (WLAN).

– CE7.2. Se han determinado los componentes y características de las redes WLAN.

– CE7.3. Se ha diseñado una red WLAN y su direccionamiento.

– CE7.4. Se han ubicado los dispositivos y los equipos.

– CE7.5. Se han configurado los servicios y los dispositivos de la red WLAN.

– CE7.6. Se han configurado los elementos de seguridad de la red.

– CE7.7. Se ha verificado el funcionamiento de la WLAN.

• RA8. 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.

– CE8.1. Se han identificado los puntos de control.

– CE8.2. Se ha aplicado el plan de puesta en servicio.

– CE8.3. Se ha probado el funcionamiento del hardware del sistema.

– CE8.4. Se ha comprobado el funcionamiento del software del sistema.

– CE8.5. Se ha verificado el funcionamiento de las redes.

– CE8.6. Se ha realizado la integración de los equipos informáticos en el sistema de telecomunicaciones.

– CE8.7. Se han realizado pruebas de rendimiento del sistema informático.

– CE8.8. Se ha documentado la puesta en servicio.

• RA9. Mantiene sistemas informáticos y redes aplicando técnicas de diagnóstico o monitorización y efectuando la corrección de las disfunciones.

– CE9.1. Se han relacionado con los elementos del sistema las averías típicas de los sistemas informáticos y redes locales.

– CE9.2. Se ha aplicado el plan de mantenimiento.

– CE9.3. Se han utilizado herramientas de hardware y software de diagnóstico y monitorización.

– CE9.4. Se han ejecutado las tareas de mantenimiento preventivo y predictivo.

– CE9.5. Se ha localizado el equipo o el elemento responsable de la disfunción.

– CE9.6. Se ha reparado la avería.

– CE9.7. Se ha restituido el funcionamiento.

– CE9.8. Se han documentado las intervenciones de mantenimiento.

1.3.2. Contenidos básicos.

BC1. Montaje de circuitos digitales básicos.

- Técnicas digitales.
- Sistemas de numeración y códigos.
- Puertas lógicas: tipos.
- Circuitos combinacionales: tipos.
- Circuitos secuenciales: tipos.
- Circuitos convertidores digital-analógico y analógico-digital.
- Memorias: estructura y tipos.

BC2. Selección de equipos informáticos de telecomunicaciones.

- Características y análisis de las necesidades informáticas de los sistemas de telecomunicación según su entorno.
- Arquitectura de hardware de un sistema informático.
- Subsistemas de E/S. Controladores y sistemas de bus.
- Elementos de hardware de un sistema informático: características y tipología.
- Dispositivos de almacenamiento: tipología, instalación y configuración.
- Dispositivos de almacenamiento en red: instalación y configuración.

- Fuentes de alimentación. SAI.
- Sistemas operativos: concepto, evolución, características y estructura.
- Software en un sistema informático: aplicaciones informáticas.
- Periféricos: características y tipología.
- Equipamientos y tecnologías aplicadas a sistemas informáticos de telecomunicaciones.

BC3. Configuración de equipos informáticos de telecomunicaciones.

- Documentación técnica de los componentes. Manejo de dispositivos hardware.
- Fases de montaje de sistemas informáticos.
- Montaje y ensamblaje de elementos internos y periféricos. Herramientas.
- Instalación de sistemas operativos.
- Instalación de controladores de elementos del sistema informático.
- Configuración de equipo informático.
- Verificación y puesta a punto del equipo.
- Control del proceso de instalación y montaje de elementos de un equipo informático: normas de seguridad.

BC4. Configuración de sistemas informáticos para servicios y funciones específicas.

- Configuración de sistemas informáticos aplicados a telecomunicaciones.
- Arquitectura cliente-servidor. Planificación de servicios y funciones. DHCP, DNS, FTP etc.
- Administración y configuración de los sistemas operativos. Administración de servicios. Gestión de procesos y recursos. Instalación de programas.

- Gestión de usuarios y administración de permisos. Automatización de tareas. Scripts. Batches.

- Herramientas del sistema operativo. Herramientas de virtualización y simulación de sistemas.

- Procedimientos de supervisión e implantación de software. Ciclo de implantación: instalación, configuración, verificación y ajuste.

- Técnicas de verificación de sistemas informáticos de telecomunicaciones.

BC5. Elaboración de programas informáticos.

- Etapas de desarrollo de un programa informático.

- Diseño de algoritmos.

- Lenguajes de programación.

- Entornos integrados de desarrollo.

- Identificadores.

- Tipos de datos simples: variables, literales y constantes.

- Datos estructurados: *arrays* y cadenas.

- Acceso a datos: tipos de direccionamiento.

- Operadores y expresiones.

- Control de flujo.

- Estructuras secuenciales, condicionales y de repetición.

- Instrucciones de salto.

- Programación modular.

- Prueba, depuración y documentación de programas.

BC6. Integración de redes de datos.

- Redes de datos. Elementos de la red. Topologías y estructura.
- Tipos de redes de datos. *Ethernet*. Descripción y tramas.
- Protocolos de comunicación y uso de modelos en capas. Modelos TCP/IP y OSI.
- Capa de aplicación y capa de transporte. Servicios y protocolos de la capa de aplicación. Funciones de la capa de transporte.
- Protocolo TCP y UDP. Capa de red. Protocolo de resolución de direcciones (ARP).
- Planificación de redes. Cableado estructurado. Cable y fibra óptica.
- Direccionamiento. Subredes. Enrutamiento. Capas de enlace de datos y física. Capa de enlace de datos: MAC y LLC.
- Electrónica de red y elementos auxiliares. Enrutadores. *Hubs, switches* etc.
- Montaje, configuración y supervisión de la red. Configuración de dispositivos de red. Monitorización.

BC7. Integración de redes inalámbricas (WLAN).

- Redes WLAN. Estándares 802.11 a, b, g, n etc.
- Componentes de la LAN inalámbrica. Puntos de acceso. Enrutadores.
- Diseño de una WLAN. Software de dispositivos y clientes; firmware.
- Topologías. Ad-Hoc. Infraestructuras.

- Planificación de WLAN. Asociación de WLAN.
 - Configuración de dispositivos. Enrutadores. Puntos de acceso. Modos de funcionamiento.
 - Montaje y configuración de dispositivos y equipos de una WLAN.
 - Seguridad y protección de redes inalámbricas. Configuración. Denegación de servicios (DOS). Ataques. Sistemas de encriptación WEP. WPA. AES. Algoritmos de encriptación TKIP etc.
 - Procedimientos de verificación de redes inalámbricas. Aparatos de medida.
- BC8. Puesta en servicio sistemas informáticos.
- Técnicas de verificación y ajuste de sistemas. Identificación de puntos de control.
 - Planes de puesta en servicio de sistemas informáticos.
 - Técnicas de medición de parámetros del sistema. Herramientas de monitorización de hardware y software.
 - Integración de sistemas. Verificación de la conectividad lógica de los elementos del sistema. Protocolo ICMP. Monitorización. Protocolo SNMP.
 - Rendimiento de los sistemas y las cargas de trabajo. Simulación de cargas de equipos en producción. Consumo de recursos.
 - Planes de puesta en servicio de redes locales.
 - Técnicas de verificación de redes LAN y WLAN.
 - Documentación. Hojas de trabajo.
- BC9. Mantenimiento de sistemas informáticos y redes.
- Tipologías de las averías. Procedimientos de actuación en las averías.
 - Planes de mantenimiento de sistemas informáticos de telecomunicaciones y redes locales de datos.

- Métodos de análisis de sistema. Herramientas virtuales, de simulación y de optimización.
- Ejecución de tareas. Conceptos básicos sobre seguridad en los sistemas operativos. Ataques de virus. Características, soluciones y herramientas de diagnóstico.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Herramientas de hardware y software y utilidades del sistema. Técnicas de sustitución de equipos y elementos.
- Reinstalación de software.
- Copias de seguridad. Planificación. Automatización. Restauración.
- Documentación de averías. Históricos.

1.3.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño, configuración, montaje, integración y puesta en servicio, y mantenimiento de sistemas y equipos informáticos en instalaciones de telecomunicaciones y redes locales de datos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación de manuales e información técnica asociada a dispositivos de hardware y elementos software.
- Diseño y montaje de equipos y sistemas informáticos para telecomunicaciones y de redes locales.
- Identificación y selección de componentes físicos, lógicos y de conectividad para equipos e instalaciones informáticas en telecomunicaciones.
- Configuración, instalación, programación, ampliación, verificación y mantenimiento de sistemas informáticos para telecomunicaciones y redes locales de datos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Dimensionado de sistemas, elementos y equipos que componen un sistema informático.
- Selección de equipos y elementos de equipos informáticos.
- Configuración de equipos informáticos y sus funciones específicas para sistemas de telecomunicaciones.
- Instalación, programación y mantenimiento de sistemas y redes de datos.
- Implementación de redes de área local en sistemas de telecomunicaciones.
- Integración de equipos informáticos en sistemas de telecomunicaciones.
- Verificación de la funcionalidad de la red de datos y equipos asociados.
- Mantenimiento de instalaciones y equipos informáticos y redes de datos.
- Elaboración de la documentación técnica con las especificaciones de montaje, protocolo de pruebas, manual de instrucciones de servicio y mantenimiento.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), g), k), l) y m) del ciclo formativo y las competencias b), d), f), i), j) y k).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica y manuales técnicos asociados a los elementos físicos, lógicos y de conectividad de un sistema informático aplicado a telecomunicaciones.
- Identificación de elementos hardware y software que componen un sistema informático aplicado a telecomunicaciones.
- Selección de los equipos y los elementos que componen un sistema.

– Montaje y configuración de equipos informáticos utilizados en instalaciones de telecomunicaciones.

– Identificación de topologías de instalaciones de redes de datos.

– Montaje de sistemas informáticos y redes de datos.

– Configuración de sistemas informáticos de telecomunicaciones y redes de datos.

– Puesta en servicio de equipos informáticos y redes de datos asociados a telecomunicaciones.

– Actualización y mantenimiento de sistemas informáticos y redes de datos asociados a telecomunicaciones.

1.4. Módulo profesional: Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones.

• Equivalencia en créditos ECTS: 8.

• Código: MP0553.

• Duración: 160 horas.

1.4.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Determina las características de las instalaciones eléctricas para sistemas de telecomunicaciones analizando los requisitos del sistema.

– CE1.1. Se han identificado las características del sistema eléctrico de los recintos y las instalaciones de telecomunicaciones (equipos de cabecera, cuartos de telecomunicaciones, tomas de tierra, sistemas de captación de señales etc.).

– CE1.2. Se han reconocido los elementos de protección y su función.

– CE1.3. Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.

– CE1.4. Se ha establecido la distribución de los elementos en el cuadro de protección.

– CE1.5. Se han colocado en función del esquema en los recintos los mecanismos, las tomas de corriente, protecciones etc.

– CE1.6. Se ha verificado la aplicación de la normativa (REBT).

• RA2. Replantea infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones, para lo que interpreta planos de edificación y esquemas de la instalación, y relaciona redes de cableado, equipos y los elementos en su lugar de colocación.

– CE2.1. Se ha verificado la coincidencia entre los datos de los planos y la localización de las instalaciones.

– CE2.2. Se ha verificado que los espacios (recintos, registros, arquetas, lugar de colocación de los elementos de captación de señales etc.) sean los indicados en la documentación técnica.

– CE2.3. Se han tenido en cuenta las características específicas de los tipos de instalación.

– CE2.4. Se ha comprobado que el trazado de la instalación no interfiere con otras instalaciones existentes o previstas.

– CE2.5. Se han relacionado los espacios y los elementos de la instalación con su lugar de colocación.

– CE2.6. Se han identificado y se han buscado posibles soluciones a las contingencias encontradas.

– CE2.7. Se ha marcado el trazado de la instalación en planos y/o en obra.

– CE2.8. Se han tenido en cuenta los reglamentos y las normas de aplicación en el replanteo.

• RA3. Monta conjuntos captadores de señales de radiodifusión sonora y de televisión para emisiones terrestres y de satélite, para lo que interpreta planos y esquemas de montaje, aplicando técnicas específicas.

– CE3.1. Se han seleccionado los equipos y las herramientas de montaje de antenas y mástiles.

- CE3.2. Se han montado los elementos de soporte y de fijación de las antenas.
- CE3.3. Se han montado antenas para radiodifusión sonora y de televisión.
- CE3.4. Se ha verificado la dirección de máxima señal.
- CE3.5. Se han orientado las antenas.
- CE3.6. Se han montado los elementos necesarios para enviar la señal al equipo de cabecera.
- CE3.7. Se han conectado los mástiles de antena a la toma de tierra.
- RA4. Monta el equipo de cabecera y describe la función de cada elemento, aplicando técnicas de montaje específicas.
- CE4.1. Se han montado bases soporte de fijación mural o *racks* para colocar los equipos.
- CE4.2. Se han seleccionado los elementos de cabecera en función del tipo de instalación.
- CE4.3. Se han montado y se han configurado los elementos del equipo de cabecera (mezcladores de señales, conversores, separadores etc.), necesarios para procesar las señales.
- CE4.4. Se han conexionado los elementos de cabecera con su alimentación.
- CE4.5. Se ha montado la alimentación del sistema.
- CE4.6. Se han verificado las características que debe presentar la instalación en su salida (número de canales, nivel de la señal etc.).
- RA5. Instala los elementos de la red de distribución para señales de radio y televisión de acuerdo con planos o esquemas, aplicando técnicas específicas de montaje.
- CE5.1. Se ha tendido el cableado de la red de distribución, de dispersión y de interior de usuario.

– CE5.2. Se han montado derivadores, distribuidores, puntos de acceso de usuario (PAU) y tomas de usuario (bases de acceso terminal).

– CE5.3. Se han conexionado los cables de la red.

– CE5.4. Se han medido los valores característicos de la red y se ha comprobado que están dentro de los mínimos exigidos.

• RA6. 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), para lo que interpreta planos o esquemas, aplicando técnicas específicas de montaje.

– CE6.1. Se ha identificado el método de enlace utilizado por los operadores.

– CE6.2. Se han identificado los tipos de acceso (acceso básico o primario RDSI).

– CE6.3. Se han identificado los dos casos del acceso primario, teniendo en cuenta la colocación del TR1.

– CE6.4. Se han individualizado hasta el TR1 los cables de emisión y recepción.

– CE6.5. Se han montado los registros de terminación de red para telefonía básica (TB) y para la red digital de servicios integrados (RDSI).

– CE6.6. Se han instalado configuraciones de cableado para RDSI (bus pasivo corto y extendido, y punto a punto).

– CE6.7. Se han montado los elementos de los puntos de distribución.

– CE6.8. Se ha montado la intercomunicación y el control de acceso.

• RA7. Instala infraestructuras de redes de banda ancha, para lo que interpreta planos y esquemas de su estructura, aplicando técnicas de montaje.

– CE7.1. Se ha replanteado la instalación de acuerdo con los planos.

– CE7.2. Se ha instalado el cableado troncal (subsistema de campus).

- CE7.3. Se ha instalado el cableado vertical (subsistema de edificios).
- CE7.4. Se ha instalado el cableado horizontal.
- CE7.5. Se han montado distribuidores de campus, de edificio de planta etc.
- CE7.6. Se han montado los equipos de los recintos de telecomunicaciones y cuartos de equipos.
- CE7.7. Se han realizado pruebas y medidas de parámetros relacionados con las certificaciones.
- CE7.8. Se han elaborado esquemas de las posibles modificaciones.
- RA8. Verifica el funcionamiento de las infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones, efectuando medidas y contrastándolas con los parámetros normativos.
- CE8.1. Se han seleccionado las herramientas y el instrumental de medida.
- CE8.2. Se han realizado medidas, ajustes y los ensayos de funcionamiento.
- CE8.3. Se han interpretado los resultados obtenidos en las medidas.
- CE8.4. Se ha comprobado que los parámetros de la instalación cumplen la normativa o son acordes a estándares.
- CE8.5. Se han ajustado los equipos de acuerdo con los parámetros normativos.
- CE8.6. Se han contrastado los resultados obtenidos.
- RA9. Mantiene instalaciones de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.
- CE9.1. Se ha realizado el plan de intervención en el sistema para la detección de fallos y averías, de acuerdo con la instalación.
- CE9.2. Se han realizado pruebas y medidas en función de la tipología del sistema.

- CE9.3. Se han interpretado las medidas realizadas, señalando las disfunciones.
- CE9.4. Se han aplicado técnicas de diagnóstico y localización de averías en función de la tipología y de las características de la instalación.
- CE9.5. Se han propuesto hipótesis de las causas y de la repercusión de las averías.
- CE9.6. Se han sustituido equipos o partes de la instalación que eran la causa de la avería.
- CE9.7. Se ha verificado la restitución del funcionamiento en caso de avería.
- CE9.8. Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo.
- RA10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.
 - CA10.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de los materiales, las herramientas, el utillaje y las máquinas.
 - CA10.2. Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.
 - CA10.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.
 - CA10.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia etc.) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.
 - CA10.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
 - CA10.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que hay que adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento en los sistemas de telefonía.
 - CA10.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

– CA10.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

– CA10.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.4.2. Contenidos básicos.

BC1. Determinación de las características de las instalaciones eléctricas para sistemas de telecomunicaciones.

- Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas aplicadas en los recintos de ICT: conductores eléctricos, canalizaciones. Tipos de receptores. Tipos de mecanismos.

- Dimensionado de los mecanismos y de los elementos de la instalación. Tipos y secciones de los conductores.

- Dispositivos de mando y protección. Función. Magnetotérmico. Diferencial. Características y tipos.

- Instalaciones comunes en viviendas y edificios. Red de servicios generales. Iluminación. Red de protección.

- Cuadros de mando y protección. Distribución de elementos.

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. Representación de la colocación de los mecanismos y de las tomas de corriente en los recintos de telecomunicaciones.

- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas. Normalización.

- Aparatos de medida. Técnicas de medición.

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

BC2. Replanteo de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.

- Verificación de datos. Proyecto técnico. Memoria. Comprobación de las especificaciones. Otros.

- Descripción de la edificación. Recintos: características de los recintos por dominio de zona de colocación. Arqueta de entrada. Recintos inferior y superior.
 - Cumplimiento de las especificaciones en viviendas, bloques de pisos y conjuntos de viviendas unifamiliares. Topologías en función del tipo de inmueble. Verificación.
 - Verificación de los trazados de otras instalaciones. Interferencia entre instalaciones.
 - Colocación de los elementos comunes. Relación con las normas de edificación aplicadas a instalaciones comunes.
 - Identificación de contingencias. Planeamiento de soluciones.
 - Marcado sobre planos y trazado en obra de la instalación. Replanteo de la instalación. Condiciones de obra.
 - Norma específica de las instalaciones comunes en edificios. Instrucciones técnicas del REBT referentes a instalaciones comunes de telecomunicaciones.
- BC3. Montaje de conjuntos captadores de señales de radiodifusión sonora de televisión para emisiones terrestres y de satélite.
- Proyecto técnico. Memoria. Materiales y herramientas para el montaje de elementos accesorios de antenas. Mástiles y torretas.
 - Técnicas de montaje de soportes, accesorios y elementos de fijación de antenas.
 - Técnicas de montaje de antenas terrestres para radio, televisión y televisión vía satélite. Apuntamiento y orientación de antenas.
 - Técnicas de montaje de los elementos activos y pasivos.
 - Conexión eléctrica. Tomas de tierra.
 - Normas de seguridad y prevención de riesgos.

BC4. Montaje del equipo de cabecera.

- Técnicas de montaje de instalaciones de equipo de cabecera para señales de radio y televisión. Elementos a instalar. Descripción de su funcionamiento.
- Tipos de cabecera. Selección de elementos. Descripción de su funcionamiento.
- Elementos de cabecera. Técnicas de montaje de elementos. Convertidores y separadores. Amplificadores de FI. Moduladores. Otros. Descripción de su funcionamiento.
- Equipamiento eléctrico: protecciones y toma de tierra.
- Verificación de las características de la instalación (ganancia, niveles máximo y mínimo permitido etc.).
- Configuración de los elementos de cabecera. Asignación de canales, ajuste, conexión etc.

BC5. Instalación de los elementos de la red de distribución para señales de radio y televisión.

- Proyecto técnico. Memoria. Cálculos.
- Comprobación de canalizaciones. Canalización de enlace. Principal. Secundaria. Interior de usuario.
- Líneas de transmisión: fibra óptica, cable coaxial, par trenzado etc. Normalización. Tipos de conductores. Características especiales de los conductores empleados en la ICT atendiendo al tipo de local.
- Distribución por repartidores, por derivadores, por cajas de paso y mixta.
- Técnicas de montaje de tomas de usuario, bases y puntos de acceso.
- Técnicas de conexionado de cableado. Fibra óptica. Conectores.
- Técnicas de verificación de las características de la instalación.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.

BC6. Instalación de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público.

- Proyecto técnico. Memoria.
- Características del método de enlace de los operadores de telecomunicaciones: descripción.
- Elementos para el acceso al servicio de telefonía disponible al público.
- Equipos para accesos básicos. Equipos para accesos primarios. Características de los accesos: básico y RDSI o acceso primario.
- Características de los elementos de telefonía y redes de voz. Regletas de corte y pruebas. Convertidores.
- Técnicas de individualización de cables para TR1.
- Técnicas de montaje de los registros de terminación de red para telefonía básica y RDSI. Descripción de elementos.
- Puntos de distribución. Técnicas de montaje.
- Configuración del cableado. Bus pasivo corto y extendido. Bus pasivo ampliado. Punto a punto.
- 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 la calle. Porteros GSM. Videoporteros.

BC7. Instalación de infraestructuras de redes de banda ancha.

- Proyecto técnico. Memoria. Planos. Descripción de la edificación y de los servicios. Previsión de demanda. Otros.
- Medios guiados. Acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha. Cableado estructurado. Conexión de conectores específicos.

- Técnicas de cableado en subsistemas de campus y edificios.

- Características de los elementos de telefonía y redes de datos. Regletas. Electrónica de red y convertidores.

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

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

- Elaboración de esquemas. Software de aplicación.

- BC8. Verificación del funcionamiento de las infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.

- Plan de puesta en servicio. Protocolo de medidas.

- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT.

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.

- Ajustes y puesta a punto.

- Señal en función de la orientación de los elementos de captación de señales. Medidas.

- Técnicas de ajuste en local y de modo remoto. Verificación de comunicación.

- Parámetros significativos en el ajuste de instalaciones de ICT.

- Medidas y ensayos de funcionamiento en infraestructuras de radio y TV, telefonía y redes de voz y datos.

- Interpretación de resultados. Cotejo de valores con la documentación técnica.

- Verificaciones reglamentarias. Documentación.

BC9. Mantenimiento de instalaciones de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.

- Detección de averías en infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.
- Procedimientos de medidas. Pruebas. Tipología de las instalaciones a mantener.
- Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Sustitución y configuración de elementos defectuosos.
- Comprobación y restitución del servicio en las infraestructuras de telecomunicaciones en edificios. Técnicas de monitorización de redes y sistemas.
- Planes de mantenimiento en sistemas de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Documentación de las intervenciones realizadas. Históricos de averías.

BC10. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

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

1.4.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones para la captación, la adaptación y la distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, acceso al servicio de telefonía básica, redes digitales de servicios integrados, banda ancha y redes de voz y datos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación de normativa relacionada con las infraestructuras de telecomunicaciones.
- Interpretación de planos y esquemas.
- Identificación y selección de equipos y elementos de la instalación.
- Montaje, instalación, configuración y ampliación de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Puesta en servicio y mantenimiento de sistemas de infraestructuras de telecomunicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Replanteo de la instalación y colocación de los equipos de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Configuración de la instalación, con selección y dimensionado de los equipos y de los elementos que la componen.
- Montaje de las instalaciones y de las infraestructuras de telecomunicaciones.
- Mantenimiento de las instalaciones y de las infraestructuras de telecomunicaciones.
- Verificación de la funcionalidad de la instalación y equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), i), j), k) y m) del ciclo formativo y las competencias f), g), h), i), j) y k).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de tipologías de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en el entorno de edificios.
- Respeto y cumplimiento de la normativa correspondiente en el diseño y en el desarrollo de la instalación.

- Selección de equipos y elementos que componen una instalación.
- Realización del montaje de las instalaciones, los equipos, los sistemas y las infraestructuras.
- Realización de la configuración y la puesta en servicio.
- Aplicación de planes de mantenimiento.
- Propuesta de hipótesis de disfunción en las instalaciones y elaboración de procedimientos para la localización de averías.

1.5. Módulo profesional: Sistemas de producción audiovisual.

- Equivalencia en créditos ECTS: 10.
- Código: MP0554.
- Duración: 174 horas.

1.5.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Caracteriza equipos de sonido, con identificación de sus aplicaciones, para lo que analiza su funcionamiento.
 - CE1.1. Se han clasificado los elementos de captación y emisión de sonido en función de su funcionalidad.
 - CE1.2. Se han identificado los equipos de amplificación y procesado de audio.
 - CE1.3. Se han identificado los equipos de grabación y reproducción de sonido.
 - CE1.4. Se han comprobado las características técnicas de los equipos de sonido.
 - CE1.5. Se han reconocido los procesos de transformación de las señales en cada equipo.

– CE1.6. Se han identificado los conectadores y las líneas de transmisión de los sistemas de sonido de acuerdo con sus características.

– CE1.7. Se examinaron los tipos de interfaces de los equipos de sonido y las posibilidades de interconexión entre ellos.

• RA2. Configura instalaciones de sonido y define su estructura, previa selección de los elementos que las componen.

– CE2.1. Se ha identificado la estructura, las características técnicas y los elementos de los sistemas de sonido ambiental, megafonía y sonorización.

– CE2.2. Se ha identificado la estructura, las características técnicas y los elementos de los sistemas de sonido de estudios de grabación, edición y difusión de radio y televisión.

– CE2.3. Se han establecido las relaciones de funcionamiento entre los sistemas y los elementos de las instalaciones.

– CE2.4. Se han definido los parámetros que aseguran la calidad de la instalación.

– CE2.5. Se han calculado los parámetros de los elementos y de los equipos de la instalación (secciones de conductores, tiempos de reverberación, impedancia en altavoces, potencia en amplificadores etc.).

– CE2.6. Se ha seleccionado el equipo técnico (sistemas de previo, equipos de procesamiento del señal, micrófonos y difusores electroacústicas etc.).

– CE2.7. Se han determinado las líneas de transmisión, los elementos y los accesorios de conexión.

– CE2.8. Se han elaborado esquemas de las instalaciones.

• RA3. Caracteriza equipos de imagen e identifica sus aplicaciones, para lo que analiza su funcionamiento.

– CE3.1. Se han identificado las tecnologías de vídeo analógico y digital.

– CE3.2. Se han relacionado las interfaces y sus posibilidades de interconexión.

- CE3.3. Se han identificado los equipos de captación y visualización de vídeo, sus características y sus aplicaciones.
- CE3.4. Se han clasificado los equipos de generación, conmutación, distribución y procesado de vídeo, en función de sus características y de sus aplicaciones.
- CE3.5. Se han identificado los equipos de grabación, reproducción, edición y visualización de vídeo, en función de sus características y de sus aplicaciones.
- CE3.6. Se han distinguido los procesos de transformación de las señales en cada equipo.
- CE3.7. Se han comprobado las características técnicas de los equipos de imagen.
- CE3.8. Se han identificado y se han clasificado los conectadores y las líneas de transmisión de los sistemas de imagen.
- RA4. Configura instalaciones de imagen y define su estructura, previa selección de los elementos que las componen.
- CE4.1. Se ha identificado la estructura y el equipo de los sistemas de circuito cerrado de televisión.
- CE4.2. Se ha relacionado la estructura, las características técnicas y los elementos de los sistemas de vídeo en estudios de televisión.
- CE4.3. Se ha identificado la estructura, las características y las particularidades del equipo técnico de las unidades móviles de televisión.
- CE4.4. Se ha determinado la estructura de las instalaciones auxiliares asociadas (iluminación, intercomunicación etc.).
- CE4.5. Se ha seleccionado el equipo técnico (cámaras, monitores, distribuidores, matrices, mezcladores, grabadores etc.).
- CE4.6. Se han seleccionado las líneas de transmisión, los elementos y los accesorios de conexión de los equipos.
- CE4.7. Se ha elaborado la documentación técnica.

• RA5. Instala sistemas de imagen y sonido, para lo que interpreta planos y esquemas, aplicando técnicas específicas de montaje.

– CE5.1. Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.

– CE5.2. Se han seleccionado las herramientas y las técnicas de montaje adecuadas (soldadura, engastado etc.).

– CE5.3. Se ha supervisado el programa de montaje.

– CE5.4. Se han colocado las estructuras, las canalizaciones, los armarios de equipos y consolas de la instalación.

– CE5.5. Se ha tendido, se ha marcado y se ha agrupado el cableado de los sistemas de la instalación.

– CE5.6. Se han colocado y se han fijado los equipos del sistema (monitores, cámaras, altavoces, procesadores de señal, grabadores, mezcladores etc.).

– CE5.7. Se han conexionado los equipos y los elementos de la instalación.

– CE5.8. Se han documentado los replanteos y las modificaciones realizadas respecto del proyecto original.

• RA6. Verifica la puesta en servicio de instalaciones de imagen y sonido, realizando medidas y configurando los equipos.

– CE6.1. Se han identificado y se han verificado los parámetros y medidas de control de calidad de la instalación, en función de sus características.

– CE6.2. Se han ajustado los equipos para conseguir la funcionalidad requerida (zonas de sonorización, potencia de amplificadores, modos de trabajo de procesadores, enrutamientos etc.).

– CE6.3. Se han realizado las medidas (potencia, distorsión, RT60, *jitter*, amplitud, relación S/N etc.).

– CE6.4. Se han realizado ensayos de funcionamiento.

- CE6.5. Se han interpretado las medidas obtenidas.
- CE6.6. Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio de la instalación.
- CE6.7. Se ha elaborado el informe de puesta en servicio.
- RA7. Mantiene sistemas de imagen y sonido efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.
 - CE7.1. Se han examinado las tipologías y las características de las averías de los sistemas de imagen y sonido (fallos de conexión, lazos de tierras, desadaptaciones de impedancia, desgastes mecánicos, averías electrónicas etc.).
 - CE7.2. Se han ejecutado las tareas de mantenimiento preventivo (medida de parámetros eléctricos, limpieza de mandos y controles, sustitución de piezas etc.).
 - CE7.3. Se han aplicado técnicas de medida, diagnóstico y localización de averías.
 - CE7.4. Se han realizado pruebas y medidas de acuerdo con la tipología del sistema.
 - CE7.4. Se ha diagnosticado la causa de la avería y se ha sustituido el equipo o el elemento, con lo que se ha arreglado la avería.
 - CE7.5. Se ha restituido el funcionamiento de acuerdo con el protocolo de comprobación y puesta en servicio.
 - CE7.6. Se han utilizado los históricos de averías y el programa de mantenimiento preventivo.
- RA8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.
 - CE8.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de los materiales, las herramientas, el utillaje y las máquinas.
 - CE8.2. Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.
 - CE8.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.

– CE8.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia etc.) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.

– CE8.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

– CE8.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que hay que adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de imagen y sonido.

– CE8.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

– CE8.8. Se han clasificado los residuos generados, para su retirada selectiva.

– CE8.9. Se han valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.5.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de equipos técnicos de sonido.

- Micrófonos: tipos y características técnicas. Micrófonos inalámbricos.
- Procesadores de sonido. Amplificadores. Ecuilibradores. Filtros *crossover*. Generadores de efectos, mezcladores etc. Características técnicas y parámetros de calidad de sonido. Aplicaciones.
- Grabadores y reproductores de sonido. Grabación magnética, memorias de estado sólido y óptica. Compresión digital de sonido.
- Altavoces y difusores acústicos: tipos y características técnicas. Cajas acústicas.
- Interconexión de equipos de sonido. Interfaces. Líneas y conectores de instalaciones de sonido.

BC2. Configuración de instalaciones de sonido.

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

- Sistemas de sonorización con control centralizado. Distribución en impedancia constante y tensión constante.

- Sistemas de sonorización con control distribuido. Central de sonorización. Etapas de potencia. Mandos de control.

- Diseño y cálculo de instalaciones acústicas. Coeficientes de reverberación en salas. RT60.

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

- Asociación de altavoces. Potencia de amplificación.

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

- Instalaciones de sonido para exteriores.

- Configuración de mesas de mezcla y de monitores. Monitorización y sonorización para el público (PA).

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

- Consolas de control digital.

- Documentación técnica de sistemas de sonido.

- Estudios de radio: estructura básica.

- Equipo y configuración. Mesas de mezclas para radiodifusión.

- Enrutamiento e interconexión de estudios. Paneles de interconexión. Servidores de sonido.

BC3. Caracterización de equipos técnicos de vídeo.

- Tecnologías de vídeo analógico y digital.
- Formatos e interfaces de conexión de equipos de vídeo analógico y digital.
- Compresión digital de imágenes. Sistemas de compresión.
- Cámaras de televisión: tipos y características técnicas. Diagrama de bloques. Unidad de control de cámara (CCU).
- Monitores de vídeo. Diagrama de bloques. Sistemas de monitorización múltiple.
- Grabadores y reproductores de vídeo. Grabación óptica y otras.
- Almacenamiento sobre diferentes soportes de vídeo. Servidores de vídeo.
- Generadores de sincronismos, logotipos y señales de prueba. Distribuidores de vídeo. Matrices y selectores. Secuenciadores. Mezcladores de vídeo. Controladores de edición.
- Líneas y conectadores de instalaciones de imagen.

BC4. Configuración de instalaciones de imagen.

- Sistemas de circuito cerrado de televisión: estructura y equipo.
- Estudios de televisión: estructura básica.
- Sets de televisión: tipos, función y estructura básica. Equipo técnico. Escenarios virtuales.
- Control de producción: estructura básica. Control técnico de cámaras y sonido. Equipo y configuración.
- Posproducción. Edición: tipos y sistemas. Redes de edición. Sistemas de almacenamiento compartido. Salas de cambio de formato.

- Control central técnico. Control de continuidad. Sistemas de continuidad automática.
- Sistemas de televisión informatizados.
- Unidades móviles de televisión.
- Aspectos de diseño.
 - Instalaciones auxiliares en sistemas de imagen. Sistemas de iluminación para televisión y espectáculos. Sistemas de regulación y control. Control analógico y DMX.
 - Sistemas de sonido e intercomunicación. Sistemas a dos y a cuatro hilos.
 - Análisis de necesidades y condicionantes. Parámetros de decisión. Elección de la tecnología y la estructura del sistema.
 - Selección de equipo en sistemas de imagen. Análisis de prestaciones y necesidades.
 - Documentación técnica de sistemas de imagen.

BC5. Montaje de sistemas de imagen y sonido.

- Técnicas específicas de montaje: interpretación de esquemas y planos. Herramientas y útiles para el montaje. Herramientas específicas.
 - Colocación de equipos y líneas: replanteo de la instalación. Complimentación de documentación.
 - Conexión físico. Conectores, cables y etiquetado. Supervisión de programas de montaje en sistemas de imagen y sonido. Precauciones en el montaje de líneas de sonido y vídeo. Prevención de interferencias por campos eléctricos y magnéticos.

BC6. Puesta en servicio de sistemas de imagen y sonido.

- Equipos de medida de sistemas de sonido. Analizador de tiempo real (RTA). Medidor de reverberación. Medidor de distorsión, voltímetro RMS. Vúmetro. Picómetro.

- Medidas en sistemas de sonido. Potencia. Distorsión. Niveles de señal. Respuesta en frecuencia. Relación S/N.

- Equipos de medida de sistemas de imagen.

- Medidas en sistemas de imagen. Niveles de señal. Fase de crominancia. Respuesta en frecuencia. Distorsión. Relación Y/C. *Jitter*. Gamut. Patrón de Ligthning.

- Planificación de la puesta en servicio.

- Definición de puntos de control. Acciones a realizar en cada punto de inspección.

- Configuración de sistemas de imagen y sonido.

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

BC7. Mantenimiento de sistemas de imagen y sonido.

- 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.

- Plan de mantenimiento preventivo.

- 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 y sustitución del elemento defectuoso. Puesta en marcha del sistema. Documentación de la intervención.

BC8. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a las infraestructuras comunes de imagen y sonido.

- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva: medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora de gestión de residuos.

1.5.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional capacita para desempeñar las funciones de análisis, configuración, supervisión, montaje y mantenimiento de sistemas de imagen y sonido.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Configuración de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Configuración de estudios de radio y televisión.
- Identificación y selección de equipos y elementos de la instalación.
- Montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Montaje de estudios de radio y televisión.
- Realización de medidas utilizando instrumentación específica, para asegurar parámetros de calidad en el funcionamiento.
- Puesta en marcha de instalaciones de sonido y vídeo, equipos y dispositivos auxiliares que las integran.
- Planificación, supervisión y ejecución del mantenimiento de las instalaciones de imagen y sonido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Definición de las especificaciones y de las características de la instalación y ubicación de los equipos.

– Configuración de la instalación, con selección y dimensionado de los equipos y de los elementos que las componen, cumpliendo la normativa.

– Desarrollo, coordinación y supervisión de intervenciones de montaje y/o mantenimiento de las instalaciones y de los equipos en sistemas de imagen y sonido.

– Replanteo de la instalación para el montaje resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.

– Montaje de infraestructuras de sonido e imagen.

– Mantenimiento de sistemas de imagen y sonido.

– Diseño y ejecución de las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de elementos, y reprogramación de los equipos.

– Verificación de la funcionalidad de la instalación y la puesta en marcha.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), e), f), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias b), d), e), f), g), h), i), j), k) y l).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Identificación de tipologías de las instalaciones y de los equipos para sonorización de espacios, locales, espectáculos y estudios de grabación, edición y difusión de imagen y sonido.

– Configuración de las instalaciones.

– Selección de los equipos y de los elementos que componen una instalación.

– Configuración de equipos e instalaciones de imagen y sonido.

– Montaje y verificación de instalaciones y equipos fijos y móviles de imagen y sonido.

– Desarrollo de procedimientos de comprobación y medida.

- Manejo de equipos de medida y comprobación.
- Desarrollo de procedimientos de configuración y puesta en marcha.
- Desarrollo de hipótesis de disfunción y localización de averías en las instalaciones.

1.6. Módulo profesional: Redes telemáticas.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP0555.
- Duración: 105 horas.

1.6.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Configura enrutadores, para lo que analiza su función en las redes de comunicaciones, utilizando instrucciones y comandos específicos.
 - CE1.1. Se ha identificado la función de los enrutadores en las redes de datos.
 - CE1.2. Se ha caracterizado el hardware y el software del enrutador.
 - CE1.3. Se han determinado los medios de transmisión más adecuados para cada interfaz del enrutador.
 - CE1.4. Se ha elaborado el protocolo de arranque del enrutador.
 - CE1.5. Se han utilizado diferentes modos de acceso y comandos básicos para configurar el enrutador.
 - CE1.6. Se han definido los tipos de protocolos de enrutamiento.
 - CE1.7. Se ha configurado el enrutador según diversos tipos de enrutamientos, direccionamiento y protocolos.
 - CE1.8. Se ha verificado la configuración del enrutador.

• RA2. Implementa redes de acceso local virtual (VLAN) y justifica su utilización, configurando los *switches*.

- CE2.1. Se han caracterizado diversos tipos de VLAN.
- CE2.2. Se ha definido la función de un *switch* en una red VLAN.
- CE2.3. Se han distinguido los elementos de software que componen el *switch*.
- CE2.4. Se ha realizado una configuración básica de un *switch*.
- CE2.5. Se ha interpretado la información visual del *switch*.
- CE2.6. Se ha configurado la VLAN.
- CE2.7. Se han conectado varios *switches*.
- CE2.8. Se ha verificado el funcionamiento de la red.
- CE2.9. Se ha realizado la interconexión de varias VLAN a través de un enrutador.

• RA3. Implementa el acceso a redes de área amplia (WAN) configurando los dispositivos de conexión.

- CE3.1. Se han definido las características de las redes WAN.
- CE3.2. Se ha identificado la tecnología de conexión a una red WAN.
- CE3.3. Se han identificado diversos tipos de conexiones con la red.
- CE3.4. Se han configurado accesos a la red.
- CE3.5. Se ha verificado el acceso a la red.
- CE3.6. Se han distinguido los protocolos NAT y PAT con sus características.
- CE3.7. Se han documentado las intervenciones.

- RA4. Verifica la puesta en servicio de redes telemáticas realizando medidas y aplicando criterios de certificación.

- CE4.1. Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones eléctricas asociadas.

- CE4.2. Se han interconectado las redes jerárquicas cableadas e inalámbricas.

- CE4.3. Se han integrado los equipos y los periféricos.

- CE4.4. Se ha verificado la conectividad con redes exteriores.

- CE4.5. Se ha configurado el protocolo SNMP.

- CE4.6. Se han realizado operaciones de puesta en servicio.

- CE4.7. Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio.

- RA5. Aplica técnicas de seguridad de la red, identificando las amenazas más comunes y configurando los recursos del sistema para su protección.

- CE5.1. Se han identificado las amenazas de seguridad en redes.

- CE5.2. Se han reconocido los métodos para proteger las redes.

- CE5.3. Se ha configurado la seguridad básica del enrutador.

- CE5.4. Se han configurado las listas de control de acceso (ACL) en la red.

- CE5.5. Se han aplicado listas ACL a las interfaces del enrutador.

- CE5.6. Se han aplicado los protocolos de seguridad en internet (IPsec).

- CE5.7. Se han configurado protocolos y dispositivos de autenticación en redes privadas virtuales (VPN).

- CE5.8. Se han configurado dispositivos como pasarela de acceso a la red interna (DMZ).

- CE5.9. Se han documentado las intervenciones.

- RA6. Mantiene redes telemáticas, aplicando procedimientos de medida o monitorización y teniendo en cuenta la relación entre las disfunciones o averías y sus causas.

- CE6.1. Se han relacionado las averías con las tipologías y las características de las redes.

- CE6.2. Se ha aplicado el plan de mantenimiento preventivo.

- CE6.3. Se han identificado síntomas de averías.

- CE6.4. Se han monitorizado las redes telemáticas.

- CE6.5. Se ha localizado el subsistema, el equipo o el elemento responsable de la disfunción.

- CE6.6. Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.

- CE6.7. Se han actualizado los históricos de averías y el programa de mantenimiento.

1.6.2. Contenidos básicos.

BC1. Configuración de enrutadores.

- Función de un enrutador en una red de datos.
- Elementos de hardware y de software que componen un enrutador.
- Medios de transmisión utilizados en las interfaces de un enrutador.
- Protocolo de arranque del enrutador. Modificación de la secuencia de arranque. Información visual (LED) en enrutadores.
- Modos de acceso al enrutador. Acceso web. Acceso por consola. Modo usuario normal, modo privilegiado, modo configuración global etc.
- Configuración básica de un enrutador.
- Configuración de las interfaces.

- Servidor de nombres de dominio (DNS).
 - Configuración del enrutamiento estático. Rutas por defecto. Resumen de rutas.
 - DHCP: funcionamiento y configuración.
 - Configuración avanzada. Protocolos de enrutamiento. Tipología y características.
 - Protocolos de enrutamiento por vector distancia. RIP versión 1. RIP versión 2. Características. Diferencias. Comandos de configuración.
 - Protocolos de enrutamiento por estado de enlace (OSPF): características y comandos de configuración.
 - Enrutamiento entre dominios sin clases (CIDR).
 - Direccionamiento. Máscara de subred de longitud variable (VLSM).
 - Comandos de prueba y verificación de enrutador.
 - Detección y resolución de fallos. Comandos de depuración en el enrutador.
 - Configuración del cortafuegos.
- BC2. Implementación de redes de acceso local virtual.
- Redes de datos de acceso local virtual (VLAN): definición y tipos. Segmentación de la red.
 - Equipamiento de hardware. *Switch*.
 - Elementos lógicos que componen un *switch*.
 - Elementos visuales (LED) de información del *switch*.
 - Configuración básica de un *switch*. Modos de funcionamiento. Almacenamiento y envío. Método de corte. Tipos de conmutación (simétrica y asimétrica). Modos de acceso al *switch*.

- Verificación de la configuración.
 - Tabla de direcciones MAC. Administración básica de un *switch*.
 - Interconexión de *switches*. Enlaces troncales VLAN. Protocolo «spanning tree»; configuración. Verificación. Administración.
 - VLAN tagging. Protocolo 802.1Q.
 - Interconexión de VLAN. Enrutador de interconexión.
- BC3. Implementación de redes WAN.
- Capa física de WAN.
 - Protocolos de enlace de datos. HDLC, ATM, PPP y *Frame Relay*.
 - Enlaces dedicados: E1, E3, RDSI y RTB.
 - Conexión a internet: DSL (DSLAM), WIMAX, LMDS, vía satélite, UMTS (3G). Cable módem e inalámbrico. Metro ethernet.
 - Protocolo punto a punto (PPP). Arquitectura de capas. Física, LCP y NCP.
 - Protocolos de autenticación en PPP. PAP, CHAP. Configuración de PPP y resolución de problemas.
 - *Frame relay*: tecnología e historia. Circuitos virtuales: VC, DLCI. Topologías. Configuración FR: LMI, ARP inverso.
 - DHCP: funcionamiento. Asignación manual, estática y dinámica. Configuración.
 - Direccionamiento público y privado: NAT y PAT. Configuración. Redireccionamiento de puertos.
 - Verificación de conexiones WAN. Control de velocidad de acceso.
 - Documentación de las intervenciones.

BC4. Puesta en servicio de redes telemáticas.

- Instalaciones eléctricas asociadas. Circuitos eléctricos. Elementos de protección. Sistemas de alimentación ininterrumpida.
- Elementos de interconexión. Técnicas de verificación de conectividad de *switches*, enrutadores, *hubs* y *bridges*.
- Arquitectura y modelos de redes jerárquicas. Conectividad agregada, diámetro de la red y redundancia.
- Red convergente. Características y tipología. Servicios. Dispositivos para datos, voz y vídeo.
- Certificación de redes. Equipos. Procedimientos. Parámetros. Documentación.
- Integración de equipos informáticos y periféricos.
- Procedimientos de instalación y configuración de equipos y software en entornos de redes WLAN y WAN. Direccionamientos. Configuración de elementos de conexión a red. Resolución de conflictos.
- Administración de la red con SNMP.
- Técnicas de comprobación de conexión con redes exteriores, cableadas e inalámbricas. Herramientas de software de verificación. Parámetros: velocidad, tráfico y niveles de señal.
- Puesta en servicio de redes telemáticas: parámetros. Herramientas de configuración y pruebas de funcionamiento. Secuencia de las fases del montaje. Ubicación de los equipos y elementos.
- Puntos de inspección y parámetros a controlar. Elaboración de la documentación de puesta en servicio. Fichas y registros. Simbología normalizada en las instalaciones de redes de datos.

BC5. Aplicación de técnicas de seguridad en la red.

- Seguridad en la red. Términos. Delitos.
- Normativa ISO/IEC 27002.
- Métodos de protección de redes. Identificación de vulnerabilidades.
 - Amenazas a la seguridad. Tipos de ataques a redes: reconocimiento, acceso, denegación de servicio (DoS), ataque distribuido de denegación de servicio (DDoS) etc.
 - Administración de la seguridad en los enrutadores. Encriptación de contraseñas. Restricciones de acceso. Conexiones SSH.
 - Anulación de servicios e interfaces.
 - Listas de control de acceso (ACL). Configuración de los distintos tipos de ACL. Verificación. Detección y resolución de problemas.
 - Protocolo IPsec. Características. Protocolos de seguridad a nivel IPsec: AH («authentication header») y ESP («encapsulating security payload»). Implementación.
 - Seguridad en redes VPN. Características. Dispositivos de autenticación. Tipos y componentes. Configuración. Tunneling de VPN. Integridad de los datos.
 - Plan integral de protección perimetral de las redes. Equipos y características de los sistemas de detección de intrusiones. Acceso remoto. Seguridad perimetral. Zonas desmilitarizadas (DMZ).
- Firewall. Filtrado de tráfico.

BC6. Mantenimiento de redes telemáticas.

- Fallos en redes de datos. Tipos. Direccionamientos, enrutamientos y ralentización del tráfico de datos. Otros. Características. Averías en elementos electrónicos y en el software.
- Elementos y puntos de control y verificación. Acciones de mantenimiento en cada punto de control. Verificación de la seguridad. Comprobación de dispositivos.

- Herramientas de monitorización. Características. Monitorización de servicios, host y red. Aplicaciones de captura de tramas (*sniffers*).
- Analizadores de red. Sistemas de monitorización. Administración de la red con SNMP.
- Protocolos IPv4, IPv6. Transición del IPv4 al IPv6.
- Enrutamiento con IPv4, IPV6, RIPng etc. Configuraciones.
- Detección de averías de hardware y software. Procedimientos. Análisis de los nodos de red, equipos de interconexión y terminales de usuario. Sustitución y configuración de elementos defectuosos. Actualización de elementos hardware y software. Comprobación y puesta en servicios de la red telemática.
- Documentación de las intervenciones. Histórico de averías.

1.6.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de diseño de redes telemáticas, configuración de equipos electrónicos e informáticos en red con acceso a internet, montaje, configuración, puesta en servicio y mantenimiento de redes y sistemas telemáticos, asegurando el acceso, la seguridad y el control de datos en las comunicaciones.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Aplicación de la normativa de redes telemáticas.
- Identificación y selección de los equipos y de los elementos de instalaciones de redes telemáticas.
- Elaboración de memorias técnicas y manuales para el montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento de instalaciones de redes telemáticas (VLAN, WLAN y WAN).
- Planificación y realización de pruebas de funcionamiento y puesta en servicio de redes.
- Implementación de redes telemáticas.

- Configuración y gestión de redes de datos.
- Sustitución y actualización de los elementos de hardware y software de las redes telemáticas.
- Realización de controles de calidad en la implementación y en el mantenimiento de sistemas telemáticos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Definición de las características de la instalación y ubicación de los equipos.
- Determinación de los recursos necesarios, seleccionando y dimensionando los equipos y los elementos que los componen.
- Desarrollo, coordinación y supervisión de las intervenciones de implementación y mantenimiento de las instalaciones y equipos.
- Replanteo de la instalación y configuración para garantizar la viabilidad del montaje, arreglando los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.
- Gestión del mantenimiento de instalaciones y sistemas, planificando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramación de los equipos.
- Elaboración de especificaciones de montaje, protocolo de pruebas, manual de instrucciones de servicio y mantenimiento.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias b), d), e), f), g), h), j), k) y l).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de topologías de instalaciones de redes telemáticas (VLAN, WLAN y WAN).
- Selección de equipos y elementos de conexionado y acceso a las redes de datos.

- Instalación y verificación de las instalaciones tipo.
- Aplicación de procedimientos de configuración, programación y puesta en marcha.
- Desarrollo de hipótesis de disfunción en las instalaciones, y elaboración de procedimientos para la localización de averías.
- Identificación de elementos y equipos, y desarrollo de procesos de montaje.
- Planificación del montaje y el conexionado de los sistemas telemáticos.
- Aplicación de planes de mantenimiento.
- Diagnóstico de averías, reparación y configuración de los elementos averiados.

1.7. Módulo profesional: Sistemas de radiocomunicaciones.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP0556.
- Duración: 105 horas.

1.7.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Establece las características de los sistemas de transmisión para radio y televisión, para lo que identifica sus aplicaciones y analiza su funcionamiento.
 - CE1.1. Se han relacionado los sistemas de emisión y transmisión para radio y televisión (RTV) con los servicios y con las aplicaciones prestadas.
 - CE1.2. Se ha identificado la estructura de los sistemas de transmisión de señales de las instalaciones fijas y de las unidades móviles.
 - CE1.3. Se han relacionado las partes y los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas y en los planos.

- CE1.4. Se han establecido las relaciones de funcionamiento entre los sistemas y los elementos de las instalaciones.
- CE1.5. Se han establecido las características técnicas de los bloques o subconjuntos que forman un sistema emisor de RTV.
- CE1.6. Se han comprobado las características técnicas de los equipos de emisión y transmisión para radio y televisión.
- CE1.7. Se han definido los parámetros que aseguran la calidad del servicio.
- CE1.8. Se ha identificado la normativa que afecta a la instalación (REBT, normativa de telecomunicaciones, ordenanzas municipales etc.).
- RA2. Configura instalaciones fijas y unidades móviles para la transmisión de señales de radio y televisión, para lo que define su estructura y selecciona los elementos que las componen.
- CE2.1. Se han realizado cálculos y emulaciones de la cobertura de un sistema de transmisión.
- CE2.2. Se han determinado los emplazamientos de los emisores, las zonas de cobertura y la estructura de la red de radiofrecuencia.
- CE2.3. Se han calculado los parámetros de la instalación (altura efectiva del sistema radiante, potencia del transmisor, ganancia de las antenas etc.).
- CE2.4. Se ha determinado la composición y el equipamiento de antenas, sistemas radiantes y sus accesorios (filtros, acopladores, multiplexores, combinadores etc.).
- CE2.5. Se han dimensionado los mástiles, los soportes y las torretas.
- CE2.6. Se ha seleccionado el equipamiento técnico de emisores, reemisores y radioenlaces (moduladores, demoduladores, procesadores, amplificadores etc.).
- CE2.7. Se han seleccionado los equipos de alimentación y protección de la instalación (sistemas de alimentación, tomas de tierra, grupos electrógenos etc.).
- CE2.8. Se han elaborado esquemas de la instalación.

• RA3. Instala sistemas para la transmisión de señales de radio y televisión, para lo que interpreta planos y esquemas, aplicando técnicas específicas de montaje.

– CE3.1. Se ha determinado la secuencia de montaje de los elementos que componen el sistema.

– CE3.2. Se han relacionado los símbolos de los planos y de los esquemas con los elementos que hay que montar y sus lugares de instalación.

– CE3.3. Se han instalado las antenas y los sistemas radiantes.

– CE3.4. Se han instalado los conductores y las líneas de transmisión.

– CE3.5. Se han montado los *racks* y los soportes de los equipos.

– CE3.6. Se han instalado las protecciones del equipamiento.

– CE3.7. Se han conectado los equipos de emisión y transmisión del sistema según la documentación técnica.

– CE3.8. Se han conexionado los equipos de transmisión con la red troncal de comunicaciones.

– CE3.9. Se han documentado los replanteos y las modificaciones realizadas respecto de la documentación original.

• RA4. Verifica el funcionamiento de los sistemas de emisión y transmisión, para lo que realiza medidas de los parámetros significativos y configura los equipos.

– CE4.1. Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio de la instalación.

– CE4.2. Se han configurado los equipos de modo local y remoto.

– CE4.3. Se ha configurado el hardware y el software de los equipos de emisión y transmisión siguiendo la documentación técnica (modo de funcionamiento, potencia, frecuencia de trabajo etc.).

- CE4.4. Se han realizado las pruebas y las medidas de funcionalidad de los equipos siguiendo procedimientos determinados por fábrica.
- CE4.5. Se han medido los parámetros de calidad del sistema (potencias directa y reflejada, ROE, distorsiones, intermodulaciones, medidas de ecos, relaciones S/N, C/N y BER etc.).
- CE4.6. Se ha verificado el funcionamiento de los equipos de conmutación automática y los sistemas redundantes.
- CE4.7. Se han realizado medidas en el sistema de alimentación (sistemas fotovoltaicos, SAI etc.).
- CE4.8. Se han contrastado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.
- RA5. Mantiene sistemas para la transmisión y la emisión de señales de radio y televisión, efectuando medidas y corrigiendo averías o disfunciones.
- CE5.1. Se ha programado el mantenimiento del sistema.
- CE5.2. Se han examinado las tipologías y las características de las averías de los sistemas de emisión y transmisión (desadaptaciones de impedancia, derivas de frecuencia, distorsiones, averías en líneas de transmisión, etapas amplificadoras etc.).
- CE5.3. Se han definido los puntos de revisión y los controles a realizar en el plan de mantenimiento preventivo.
- CE5.4. Se han aplicado técnicas de medida, diagnóstico y localización de averías.
- CE5.5. Se han identificado los síntomas de la avería.
- CE5.6. Se ha diagnosticado la causa de la avería.
- CE5.7. Se ha sustituido el equipo o el elemento causante de la avería.
- CE5.8. Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- CE5.9. Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento preventivo.

- RA6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

- CE6.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de los materiales, las herramientas, el utillaje y las máquinas.

- CE6.2. Se han utilizado las máquinas respetando las normas de seguridad.

- CE6.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.

- CE6.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia etc.) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.

- CE6.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

- CE6.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que hay que adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones.

- CE6.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

- CE6.8. Se han clasificado los residuos generados, para su retirada selectiva.

- CE6.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.7.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de sistemas de transmisión para radio y televisión.

- Modos de transmisión.

- Modulaciones analógicas.

- Modulaciones digitales.
 - Transmisión con portadora múltiple COFDM.
 - Bandas y servicios de radiodifusión.
 - Sistemas de radio analógica.
 - Sistemas de radio digital.
 - Sistemas de televisión.
 - Redes de comunicación por radiofrecuencia. Red de difusión.
 - Emisores, receptores, reemisores y radioenlaces analógicos y digitales.
 - Líneas de transmisión para radiofrecuencia.
 - Multiplexores, combinadores y distribuidores de RF.
 - Sistemas de conmutación automática.
 - Interfaces de conexión y elementos auxiliares.
 - Antenas y sistemas radiantes.
 - Parámetros en sistemas de radiofrecuencia.
 - Reglamentación y estándares: normativa de los sistemas de transmisión de radio y televisión.
- BC2. Configuración de instalaciones fijas y unidades móviles.
- Configuración de redes de radiofrecuencia. Determinación de zonas de cobertura. Estructura de la red. Planificación de frecuencias y canales.
 - Diseño de sistemas emisores de radio. Condicionantes legales y técnicos. Elección del emplazamiento. Cálculos de la altura efectiva de la antena y de la potencia del transmisor.

• Diseño de sistemas emisores y reemisores 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.

• Diseño de radioenlaces.

• Equipos de radioenlaces. Moduladores y transmoduladores. Procesadores de canal. Amplificadores. Accesorios.

• Antenas. Configuración de sistemas radiantes. Parámetros de selección. Elección de equipo.

• Estructura de un centro emisor de radiofrecuencia. Equipo técnico principal y de reserva. Sistemas de telecontrol. Sistemas de alimentación.

• Protección electrostática. Acondicionamiento ambiental. Acondicionamiento medioambiental.

• Unidades móviles de radiocomunicaciones. Emisores, reemisores y radioenlaces móviles. Radioenlaces vía satélite, UMTS e IP. Unidades DSNG.

BC3. Instalación de sistemas de transmisión de señales de radio y televisión.

• Técnicas específicas de montaje.

• Instalación de los mástiles y fijación de las antenas. Alineamiento y orientación de antenas.

• Líneas de transmisión. Conectores. Conexión física. Soldadura y engastado.

• Montaje de soportes y elementos de sujeción.

• Instalaciones eléctricas, protecciones y circuitos asociados.

• Conexión de los equipos de emisión y transmisión. Red troncal.

• Programas de control y supervisión del montaje.

BC4. Verificación del funcionamiento de sistemas de emisión y transmisión.

- Protocolos de puesta en servicio.
- Equipos de telecontrol.
- Protocolos de seguridad de los equipos.
- Equipos de medida de sistemas de transmisión por radiofrecuencia.
- Medidas y comprobaciones: procedimientos y técnicas de medida.
- Medidas y parámetros de calidad. Respuesta en frecuencia. Ancho de banda. Potencias directa y reflejada. Medidas del sistema de alimentación.
- Configuración de equipos de conmutación automática.
- Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.

BC5. Mantenimiento de sistemas de transmisión.

- Clasificación de las averías según el sistema. Herramientas e instrumentación aplicada al mantenimiento. Medidas de parámetros.
- Averías típicas en los sistemas de radiocomunicaciones.
- Mantenimiento preventivo: operaciones programadas; criterios y puntos de revisión (potencia, ROE etc.).
- Inspección y evaluación del sistema.
- Mantenimiento correctivo. Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Sustitución de elementos de las instalaciones.
- Ajustes y puesta a punto.
- Parada y puesta en servicio de los equipos.

- Documentación en el mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones.
- Históricos de averías.

BC6. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

• Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a sistemas de radiocomunicaciones.

- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

1.7.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional capacita para desempeñar las funciones de análisis, desarrollo, supervisión, montaje y mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Aplicación de la normativa de sistemas de radiocomunicaciones.
- Configuración de instalaciones, en los límites establecidos por la reglamentación.
- Identificación y selección de equipos y elementos de la instalación.
- Planificación y elaboración de memorias técnicas, planes de montaje, puesta en servicio y mantenimiento.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones destinadas a la transmisión y la radiodifusión de señales de RTV.

– Verificación de la puesta en servicio de equipos y dispositivos de radiocomunicaciones.

– Medición para asegurar parámetros de calidad en el funcionamiento del sistema.

– Actualización y sustitución de equipos en instalaciones destinadas a la transmisión y radiodifusión de señales de RTV.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Definición de características de la instalación y ubicación de los equipos.

– Selección y dimensionado de los equipos y los elementos.

– Desarrollo, coordinación y supervisión de las intervenciones de montaje y/o mantenimiento de las instalaciones y equipos en infraestructuras de radiocomunicaciones fijas y móviles.

– Replanteo de la instalación para garantizar la viabilidad del montaje, arreglando los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.

– Desarrollo, coordinación y supervisión del montaje de equipos fijos y móviles para la transmisión y la radiodifusión de señales de radio y televisión.

– Mantenimiento y reparación de instalaciones de radiocomunicaciones fijas y móviles.

– Planificación de la puesta en marcha de la instalación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias b), d), e), f), g), h), j), k) y l).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Identificar tipologías de instalaciones y equipos para la emisión y la reemisión de señales de radio y televisión.

– Configurar las instalaciones.

- Instalar sistemas de radiocomunicaciones.
- Verificar la puesta en marcha de instalaciones de radiocomunicaciones.
- Elaborar planes de mantenimiento.
- Desarrollar planes básicos de seguridad en las operaciones.

1.8. Módulo profesional: Sistemas integrados y hogar digital.

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.
- Código: MP0557.
- Duración: 123 horas.

1.8.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza las infraestructuras del hogar digital (IHD), para lo que examina los ámbitos que lo componen y distingue los servicios que haya que prestar.

– CE1.1. Se ha determinado el nivel de aplicación digital (ICT, nivel básico o nivel superior) y servicios asociados.

– CE1.2. Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS etc.), conexiones y canalizaciones de ampliación.

– CE1.3. Se han determinado las características y las funcionalidades de los servicios.

– CE1.4. Se han determinado los buses de interconexión de los dispositivos y de los elementos.

– CE1.5. Se han definido los medios de acceso remoto a los servicios.

– CE1.6. Se han seleccionado interfaces, servidores y pasarelas.

– CE1.7. Se ha aplicado la normativa.

- RA2. Integra sistemas multimedia y de comunicaciones en red, gestionando los servicios y controlando el funcionamiento de los dispositivos y de los equipos.
 - CE2.1. Se han verificado las características del *streamer* de transporte de audio y vídeo.
 - CE2.2. Se han identificado interfaces de distribución de audio por IP, elementos de red, amplificadores, pantallas etc.
 - CE2.3. Se han seleccionado los elementos de hardware y software para una IPTV.
 - CE2.4. Se han configurado los módulos *streamers* IP.
 - CE2.5. Se ha realizado el conexionado de los elementos de la instalación IPTV.
 - CE2.6. Se ha instalado el software para la visualización y la escucha de los *streamers* de vídeo y audio.
 - CE2.7. Se han configurado los dispositivos y los sistemas multimedia.
 - CE2.8. Se han configurado los dispositivos y los sistemas de comunicaciones.
 - CE2.9. Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y de los sistemas.
- RA3. Instala sistemas de seguridad, verifica su integración y examina su funcionalidad.
 - CE3.1. Se han interconectado los equipos y los elementos.
 - CE3.2. Se han programado las centralitas.
 - CE3.3. Se han integrado los sistemas de seguridad en redes LAN y WAN.
 - CE3.4. Se ha instalado el software de recepción y decodificación de señales de alarma.
 - CE3.5. Se han configurado los equipos para transmisiones de señales de alarma por diferentes medios (vía satélite, TCP/IP etc.).
 - CE3.6. Se han integrado señales de posicionamiento y seguimiento en centros de control.

- CE3.7. Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y de los sistemas.
- CE3.8. Se ha elaborado la documentación técnica.
- RA4. Integra sistemas de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente, verificando la instalación, la interconexión y los elementos, y gestionando equipos y servidores de comunicaciones.
 - CE4.1. Se han identificado las características funcionales de la red local (velocidad, configuración, topología etc.).
 - CE4.2. Se han interconectado los equipos y los elementos de captación, identificación y control.
 - CE4.3. Se ha implementado el software de gestión de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente.
 - CE4.4. Se han configurado los medios de almacenamiento digital (DVR, servidores, NVR, discos de red etc.).
 - CE4.5. Se han integrado los servidores y los equipos de comunicación en LAN y WAN.
 - CE4.6. Se han configurado los dispositivos móviles de visión y control remoto.
 - CE4.7. Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y de los sistemas.
 - CE4.8. Se ha elaborado la documentación técnica.
- RA5. Integra dispositivos de automatización controlando el funcionamiento de los sistemas y gestionando los equipos y los servidores de la red de control.
 - CE5.1. Se ha identificado la convergencia de servicios en la instalación.
 - CE5.2. Se han determinado los elementos y los dispositivos.
 - CE5.3. Se ha configurado la red de control y buses domóticos.

- CE5.4. Se han conexionado los elementos de control y automatización.
- CE5.5. Se ha integrado la pasarela de control.
- CE5.6. Se han configurado los servidores de monitorización y control remoto.
- CE5.7. Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y de los sistemas.
- CE5.8. Se ha elaborado la documentación técnica.
- RA6. Mantiene sistemas integrados del hogar digital planificando las acciones en relación con las disfunciones o averías.
 - CE6.1. Se han descrito las tipologías y las características de las averías en los sistemas integrados en edificios inteligentes.
 - CE6.2. Se ha elaborado el plan de mantenimiento preventivo.
 - CE6.3. Se han identificado síntomas de averías.
 - CE6.4. Se han monitorizado las redes y los sistemas.
 - CE6.5. Se ha localizado el subsistema, el equipo o el elemento responsable de la disfunción.
 - CE6.6. Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
 - CE6.7. Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento.
- RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y equipos para prevenirlos.
 - CE7.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
 - CE7.2. Se ha operado con herramientas respetando las normas de seguridad.

– CE7.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.

– CE7.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia etc.) y los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.

– CE7.5. Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

– CE7.6. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

– CE7.7. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que haya que adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de sistemas inteligentes.

– CE7.8. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

– CE7.9. Se han clasificado los residuos generados, para su retirada selectiva.

– CE7.10. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.8.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de las infraestructuras del hogar digital (IHD).

- Niveles de aplicación digital en edificios inteligentes y hogar digital. Escalabilidad y ampliaciones. Servicios asociados. Seguridad, control del entorno, ocio y entretenimiento, comunicaciones y acceso interactivo. Componentes del servicio. Modalidades y tecnologías que los soportan.

- Estructuras de las redes interiores. Red de área doméstica (HAN). Red de datos para la gestión, el control y la seguridad. Red de control de acceso (ACN). Topologías y usos. Convergencia con los elementos de la ICT.

- Características y funcionalidades de los servicios. Agregador de servicios, operadores de telecomunicaciones y proveedores de servicio. Redes externas. Conexión por banda ancha.

- Buses de interconexión de datos: protocolos.

- Medios y equipos de acceso remoto.

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

- Normativa de aplicación a las áreas y a los sistemas de edificios inteligentes.

BC2. Integración de sistemas multimedia y de comunicaciones de red.

- Características de los *streaming* de audio y de vídeo. *Streaming* bajo demanda. Sistemas de pago por visión. Configuración de servicios para un único programa (SPTS).

- Servicios de múltiples programas (servicio multidifusión MPTS). Estándar SDTV o de alta definición HDTV. Almacenamiento y servidores de vídeo. VidCast. Audio por IP. Fuentes de *stream*. Convertidores de audio analógico o digital a *streams* IP. Sintonizadores DAB-IP Servidores de medios. Interfaces para control centralizado y por zonas.

- Amplificadores y descodificadores audio IP. Servidores web embebidos. Sistemas de alimentación. Bus expansión EIM.

- Integración con servicios multimedia. Servidores multimedia.

- IPTV: características y anchos de banda. Pasarelas DVB a IP.

- Configuración de módulos *streamers* para estaciones de cabecera: interfaz web para la configuración del módulo.

- Determinación de programas y servicios para difundir. Inserción de protocolos SAP y SDP.

- Instalación de IPTV. Cabeceras DVB-T a IP y DVB-S a IP. Receptores IPTV. Interfaces de visualización de IPTV. Estándar compatible DLNA.

- Software de reproducción de vídeo.
- Accesos a contenidos audiovisuales. Pasarela multimedia.
- Interfaces. Sistemas de televisión interactiva.
- Configuración de dispositivos fijos y móviles de comunicaciones unificadas.
- Videoconferencias.

BC3. Instalación de sistemas de seguridad.

- Conexión de equipos y elementos de seguridad, cableados e inalámbricos, y centrales de alarma. Sensores y detectores. Buses de comunicación.
- Programación de centralitas de alarmas (intrusión, técnicas etc.): software de supervisión y control remoto.
- Configuración de módulos de integración en redes LAN y WAN.
- Instalación de programas de gestión de CRA (central receptora de alarmas). Normativa de aplicación.
- Configuración de equipos de transmisión (vía satélite, GSM/GPRS, TCP/IP etc.).
- Transmisión de señales de alarma vía satélite. Monitorización en web de señales vía satélite. Software de recepción y decodificación de señales. Direccionalidades. Descodificación e interpretación.
- Integración de sistemas de posicionamiento y seguimiento.
- Elaboración de documentación.

BC4. Integración de sistemas de CCTV y control de accesos.

- Técnicas de identificación de características de redes. Analizadores de tráfico. Comprobadores de red. Verificación de topologías y tomas de usuario.

- 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. Configuración de sistemas biométricos.

- Configuración de sistemas de grabación digital, directa (DAS y DVR), almacenamiento compartido en red (NAS), áreas de almacenamiento en red (SAN) etc.

- Configuración de equipos y servidores de comunicación. Integración en red. Configuración de dispositivos móviles de visualización y control. Integración con redes inalámbricas: WiFi, WiMax, UMTS etc.

- Elaboración de documentación.

BC5. Integración de dispositivos de automatización.

- Convergencia de servicios en edificios inteligentes. Automatización básica.

- 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 etc.).

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

- 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.

BC6. Mantenimiento de sistemas integrados del hogar digital.

- Detección de averías de hardware y software: procedimientos; sustitución y configuración de elementos defectuosos.

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

- Técnicas de monitorización de redes y sistemas.

- Planes de mantenimiento en sistemas de edificios inteligentes.

- Documentación de las intervenciones realizadas. Históricos de averías.

BC7. Prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva.
- Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

1.8.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de planificación de infraestructuras, integración de sistemas de audio, vídeo y comunicaciones, seguridad, CTV, control de accesos y automatización en edificios inteligentes.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación y selección de equipos y elementos de la instalación.
- Interpretación de la documentación técnica de los equipos y de los sistemas de la instalación.
- Configuración de los dispositivos fijos y móviles de acceso a redes interiores y exteriores.
- Montaje e integración de sistemas de seguridad, CCTV y control de accesos.
- Instalación e integración de sistemas de audio, vídeo y comunicaciones en redes multimedia.
- Verificación de la puesta en servicio de las instalaciones, de sus equipos y de los dispositivos auxiliares que las integran.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Configuración de la instalación cumpliendo la normativa y los requisitos del anteproyecto o de la clientela.

– Desarrollo, coordinación y supervisión de las intervenciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

– Replanteo de la instalación para garantizar la viabilidad del montaje.

– Montaje de infraestructuras de edificios inteligentes.

– Integración de sistemas de telecomunicaciones, multimedia y de seguridad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias b), d), e), f), g), h), j), k) y l).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Identificación de tipologías de instalaciones y equipos de audio, vídeo y comunicaciones, seguridad, CCTV, control de accesos y automatización en edificios inteligentes.

– Configuración de las instalaciones.

– Selección de los equipos y de los elementos que componen una instalación integrada.

– Configuración de equipos e instalaciones en edificios inteligentes.

– Montaje y verificación de equipos fijos y móviles de instalaciones en edificios inteligentes.

– Comprobación de la funcionalidad y de la comunicación de elementos.

– Verificación de la puesta en servicio de equipos y sistemas integrados.

– Establecimiento de procedimientos en las fases de los procesos de calidad y gestión medioambiental.

1.9. Módulo profesional: Proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP0558.
- Duración: 26 horas.

1.9.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Identifica necesidades del sector productivo en relación con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

– CE1.1. Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

– CE1.2. Se han caracterizado las empresas tipo y se ha indicado su estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

– CE1.3. Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

– CE1.4. Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

– CE1.5. Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

– CE1.6. Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.

– CE1.7. Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.

– CE1.8. Se han identificado las ayudas y las subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se propongan.

– CE1.9. Se ha elaborado el guión de trabajo a seguir en la elaboración del proyecto.

- RA2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, en donde incluye y desarrolla las fases que lo componen.
 - CE2.1. Se ha recopilado información relativa a los aspectos que se vayan a tratar en el proyecto.
 - CE2.2. Se ha realizado el estudio de la viabilidad técnica del proyecto.
 - CE2.3. Se han identificado las fases o las partes que componen el proyecto, y su contenido.
 - CE2.4. Se han establecido los objetivos buscados y se ha identificado su alcance.
 - CE2.5. Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
 - CE2.6. Se ha realizado el presupuesto correspondiente.
 - CE2.7. Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.
 - CE2.8. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para su diseño.
 - CE2.9. Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.
- RA3. Planifica la puesta en práctica o la ejecución del proyecto, para lo que determina el plan de intervención y la documentación asociada.
 - CE3.1. Se ha establecido la secuencia de actividades ordenadas en función de las necesidades de puesta en práctica.
 - CE3.2. Se han determinado los recursos y la logística necesarios para cada actividad.
 - CE3.3. Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
 - CE3.4. Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

– CE3.5. Se han identificado los riesgos inherentes a la puesta en práctica y se ha definido el plan de prevención de riesgos, así como los medios y los equipos necesarios.

– CE3.6. Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos, y los tiempos de ejecución.

– CE3.7. Se ha hecho la valoración económica que dé respuesta a las condiciones de la puesta en práctica.

– CE3.8. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para la puesta en práctica o ejecución.

• RA4. Define los procedimientos para el seguimiento y el control en la ejecución del proyecto, y justifica la selección de las variables y de los instrumentos empleados.

– CE4.1. Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

– CE4.2. Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

– CE4.3. Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que se puedan presentar durante la realización de las actividades, así como su solución y su registro.

– CE4.4. Se ha definido el procedimiento para gestionar los cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema para su registro.

– CE4.5. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

– CE4.6. Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de las personas usuarias o de la clientela, y se han elaborado los documentos específicos.

– CE4.7. Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando éste exista.

• RA5. Elabora y expone el informe del proyecto realizado, y justifica el procedimiento seguido.

– CE5.1. Se han enunciado los objetivos del proyecto.

– CE5.2. Se ha descrito el proceso seguido para la identificación de las necesidades de las empresas del sector.

– CE5.3. Se ha descrito la solución adoptada a partir de la documentación generada en el proceso de diseño.

– CE5.4. Se han descrito las actividades en que se divide la ejecución del proyecto.

– CE5.5. Se han justificado las decisiones tomadas de planificación de la ejecución del proyecto.

– CE5.6. Se han justificado las decisiones tomadas de seguimiento y control en la ejecución del proyecto.

– CE5.7. Se han formulado las conclusiones del trabajo realizado en relación con las necesidades del sector productivo.

– CE5.8. Se han formulado, en su caso, propuestas de mejora.

– CE5.9. Se han realizado, en su caso, las aclaraciones solicitadas en la exposición.

– CE5.10. Se han empleado herramientas informáticas para la presentación de los resultados.

1.9.2. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto comprende las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de la viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales de este para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación, definiendo la secuencia cronológica de las etapas de trabajo, con previsión y coordinación

de los recursos y de la logística, determinando la provisión, el transporte y el almacenamiento de los materiales de la instalación y de los equipos que hay que utilizar en su ejecución, tanto desde su origen como en su recorrido en la obra.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en los subsectores de montaje, configuración de instalaciones y sistemas, en equipos o instalaciones de telecomunicaciones, y en infraestructuras comunes de telecomunicación en el entorno de edificios, de los sectores de servicios y producción.

Se fomentará y se valorará la creatividad, el espíritu crítico y la capacidad de innovación en los procesos realizados, así como la adaptación de la formación recibida en supuestos laborales y en nuevas situaciones.

El equipo docente ejercerá la tutoría de las siguientes fases de realización del trabajo, que se realizarán fundamentalmente de modo no presencial: estudio de las necesidades del sector productivo, diseño, planificación y seguimiento de la ejecución del proyecto.

La exposición del informe, que realizará todo el alumnado, es parte esencial del proceso de evaluación y se defenderá ante el equipo docente.

Por sus propias características, la formación del módulo se relaciona con todos los objetivos generales del ciclo y con todas las competencias profesionales, personales y sociales siguientes, excepto en lo relativo a la puesta en práctica de diversos aspectos de la intervención diseñada.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Ejecución de trabajos en equipo.
- Autoevaluación del trabajo realizado.
- Autonomía e iniciativa.
- Uso de las TIC.

1.10 Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP0559.
- Duración: 107 horas.

1.10.1. Unidad formativa 1: Prevención de riesgos laborales.

- Código: MP0559_12.
- Duración: 45 horas.

1.10.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Reconoce los derechos y las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias relacionados con la seguridad y la salud laboral.

- CE1.1. Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.

- CE1.2. Se han distinguido los principios de la acción preventiva que garantizan el derecho a la seguridad y a la salud de las personas trabajadoras.

- CE1.3. Se ha apreciado la importancia de la información y de la formación como medio para la eliminación o la reducción de los riesgos laborales.

- CE1.4. Se han comprendido las actuaciones adecuadas ante situaciones de emergencia y riesgo laboral grave e inminente.

- CE1.5. Se han valorado las medidas de protección específicas de personas trabajadoras sensibles a determinados riesgos, así como las de protección de la maternidad y la lactancia, y de menores.

- CE1.6. Se han analizado los derechos a la vigilancia y protección de la salud en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.

- CE1.7. Se ha asumido la necesidad de cumplir las obligaciones de las personas trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.

- RA2. Evalúa las situaciones de riesgo derivadas de su actividad profesional analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo más habituales de los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.

- CE2.1. Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

- CE2.2. Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de ellos.

- CE2.3. Se han clasificado y se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

- CE2.4. Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo de las personas con la titulación de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

- CE2.5. Se ha llevado a cabo la evaluación de riesgos en un entorno de trabajo real o simulado relacionado con el sector de actividad.

- RA3. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos e identifica las responsabilidades de todos los agentes implicados.

- CE3.1. Se ha valorado la importancia de los hábitos preventivos en todos los ámbitos y en todas las actividades de la empresa.

- CE3.2. Se han clasificado los modos de organización de la prevención en la empresa en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

- CE3.3. Se han determinado los modos de representación de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

- CE3.4. Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

- CE3.5. Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuencia de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

– CE3.6. Se ha establecido el ámbito de una prevención integrada en las actividades de la empresa, y se han determinado las responsabilidades y las funciones de cada uno.

– CE3.7. Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional de la titulación de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

– CE3.8. Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación para una pequeña o mediana empresa del sector de actividad del título.

• RA4. Determina las medidas de prevención y protección en el entorno laboral de la titulación de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

– CE4.1. Se han definido las técnicas y las medidas de prevención y de protección que se deben aplicar para evitar o disminuir los factores de riesgo, o para reducir sus consecuencias en el caso de materializarse.

– CE4.2. Se ha analizado el significado y el alcance de la señalización de seguridad de diversos tipos.

– CE4.3. Se han seleccionado los equipos de protección individual (EPI) adecuados a las situaciones de riesgo encontradas.

– CE4.4. Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

– CE4.5. Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia, en donde existan víctimas de diversa gravedad.

– CE4.6. Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en el lugar del accidente ante daños de diversos tipos, así como la composición y el uso del botiquín.

1.10.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Derechos y obligaciones en seguridad y salud laboral.

- Relación entre trabajo y salud. Influencia de las condiciones de trabajo sobre la salud.
- Conceptos básicos de seguridad y salud laboral.
- Análisis de los derechos y de las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias en prevención de riesgos laborales.
- Actuación responsable en el desarrollo del trabajo para evitar las situaciones de riesgo en su entorno laboral.
- Protección de personas trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos.

BC2. Evaluación de riesgos profesionales.

- Análisis de factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Determinación de los daños a la salud de la persona trabajadora que se pueden derivar de las condiciones de trabajo y de los factores de riesgo detectados.
- Riesgos específicos en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática en función de las probables consecuencias, del tiempo de exposición y de los factores de riesgo implicados.
- Evaluación de los riesgos encontrados en situaciones potenciales de trabajo en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.

BC3. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

- Gestión de la prevención en la empresa: funciones y responsabilidades.
- Órganos de representación y participación de las personas trabajadoras en prevención de riesgos laborales.
- Organismos estatales y autonómicos relacionados con la prevención de riesgos.
- Planificación de la prevención en la empresa.

- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Participación en la planificación y en la puesta en práctica de los planes de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios.
- Actuación responsable en situaciones de emergencias y primeros auxilios.

1.10.2. Unidad formativa 2: Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo.

- Código: MP0559_22.
- Duración: 62 horas.

1.10.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Participa responsablemente en equipos de trabajo eficientes que contribuyan a la consecución de los objetivos de la organización.

– CE1.1. Se han identificado los equipos de trabajo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos y se han valorado sus ventajas sobre el trabajo individual.

– CE1.2. Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a las de los equipos ineficaces.

– CE1.3. Se han adoptado responsablemente los papeles asignados para la eficiencia y la eficacia del equipo de trabajo.

- CE1.4. Se han empleado adecuadamente las técnicas de comunicación en el equipo de trabajo para recibir y transmitir instrucciones y coordinar las tareas.
- CE1.5. Se han determinado procedimientos para la resolución de los conflictos identificados en el seno del equipo de trabajo.
- CE1.6. Se han aceptado de forma responsable las decisiones adoptadas en el seno del equipo de trabajo.
- CE1.7. Se han analizado los objetivos alcanzados por el equipo de trabajo en relación con los objetivos establecidos, y con la participación responsable y activa de sus miembros.
- RA2. Identifica los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, y los reconoce en diferentes situaciones de trabajo.
- CE2.1. Se han identificado el ámbito de aplicación, las fuentes y los principios de aplicación del derecho del trabajo.
- CE2.2. Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones laborales.
- CE2.3. Se han identificado los elementos esenciales de un contrato de trabajo.
- CE2.4. Se han analizado las principales modalidades de contratación y se han identificado las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- CE2.5. Se han valorado los derechos y las obligaciones que se recogen en la normativa laboral.
- CE2.6. Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en el convenio colectivo aplicable o, en su defecto, las condiciones habituales en el sector profesional relacionado con el título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.
- CE2.7. Se han valorado las medidas establecidas por la legislación para la conciliación de la vida laboral y familiar, y para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.
- CE2.8. Se ha analizado el recibo de salarios y se han identificado los principales elementos que lo integran.
- CE2.9. Se han identificado las causas y los efectos de la modificación, la suspensión y la extinción de la relación laboral.

– CE2.10. Se han identificado los órganos de representación de las personas trabajadoras en la empresa.

– CE2.11. Se han analizado los conflictos colectivos en la empresa y los procedimientos de solución.

– CE2.12. Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

• RA3. Determina la acción protectora del sistema de la seguridad social ante las contingencias cubiertas, e identifica las clases de prestaciones.

– CE3.1. Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial del estado social y para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

– CE3.2. Se ha delimitado el funcionamiento y la estructura del sistema de seguridad social.

– CE3.3. Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a ella y a la empresa.

– CE3.4. Se han determinado las principales prestaciones contributivas de seguridad social, sus requisitos y su duración, y se ha realizado el cálculo de su cuantía en algunos supuestos prácticos.

– CE3.5. Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos, y se ha realizado el cálculo de la duración y de la cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

• RA4. Planifica su itinerario profesional seleccionando alternativas de formación y oportunidades de empleo a lo largo de la vida.

– CE4.1. Se han valorado las propias aspiraciones, motivaciones, actitudes y capacidades que permitan la toma de decisiones profesionales.

– CE4.2. Se ha tomado conciencia de la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

– CE4.3. Se han valorado las oportunidades de formación y empleo en otros Estados de la Unión Europea.

– CE4.4. Se ha valorado el principio de no discriminación y de igualdad de oportunidades en el acceso al empleo y en las condiciones de trabajo.

– CE4.5. Se han diseñado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

– CE4.6. Se han determinado las competencias y las capacidades requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título, y se ha seleccionado la formación precisa para mejorarlas y permitir una adecuada inserción laboral.

– CE4.7. Se han identificado las principales fuentes de empleo y de inserción laboral para las personas con la titulación de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

– CE4.8. Se han empleado adecuadamente las técnicas y los instrumentos de búsqueda de empleo.

– CE4.9. Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

1.10.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

- Diferenciación entre grupo y equipo de trabajo.
- Valoración de las ventajas y los inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática según las funciones que desempeñen.
- Dinámicas de grupo.
- Equipos de trabajo eficaces y eficientes.
- Participación en el equipo de trabajo: desempeño de papeles, comunicación y responsabilidad.

- Conflicto: características, tipos, causas y etapas.

- Técnicas para la resolución o la superación del conflicto.

BC2. Contrato de trabajo.

- Derecho del trabajo.

• Organismos públicos (administrativos y judiciales) que intervienen en las relaciones laborales.

- Análisis de la relación laboral individual.

- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

• Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional de la titulación de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

• Análisis de las principales condiciones de trabajo: clasificación y promoción profesional, tiempo de trabajo, retribución etc.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

- Sindicatos de trabajadores y asociaciones empresariales.

- Representación de las personas trabajadoras en la empresa.

- Conflictos colectivos.

- Nuevos entornos de organización del trabajo.

BC3. Seguridad social, empleo y desempleo.

- La seguridad social como pilar del estado social.

- Estructura del sistema de seguridad social.

- Determinación de las principales obligaciones de las personas empresarias y de las trabajadoras en materia de seguridad social.

- Protección por desempleo.

- Prestaciones contributivas de la Seguridad Social.

BC4. Búsqueda activa de empleo.

- Conocimiento de los propios intereses y de las propias capacidades formativo-profesionales.

- Importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional de las personas con la titulación de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

- Itinerarios formativos relacionados con la titulación de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

- Proceso de toma de decisiones.

- Proceso de búsqueda de empleo en el sector de actividad.

- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

1.10.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado se pueda insertar laboralmente y desarrollar su carrera profesional en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales p), q), r), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo y las competencias m), n), ñ) o), p) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Manejo de las fuentes de información para la elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial en lo referente a los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.

– Puesta en práctica de técnicas activas de búsqueda de empleo:

– Realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre las propias aspiraciones, competencias y capacidades.

– Manejo de fuentes de información, incluidos los recursos de internet para la búsqueda de empleo.

– Preparación y realización de cartas de presentación y currículos (se potenciará el empleo de otros idiomas oficiales en la Unión Europea en el manejo de información y elaboración del currículum Europass).

– Familiarización con las pruebas de selección de personal, en particular la entrevista de trabajo.

– Identificación de ofertas de empleo público a las que se puede acceder en función de la titulación, y respuesta a su convocatoria.

– Formación de equipos en el aula para la realización de actividades mediante el empleo de técnicas de trabajo en equipo.

– Estudio de las condiciones de trabajo de los sectores de las telecomunicaciones y de la informática a través del manejo de la normativa laboral, de los contratos más comúnmente utilizados y del convenio colectivo de aplicación en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.

– Superación de cualquier forma de discriminación en el acceso al empleo y en el desarrollo profesional.

– Análisis de la normativa de prevención de riesgos laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, así como la colaboración en la definición de un plan de prevención para la empresa y de las medidas necesarias para su puesta en práctica.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo semanales sean consecutivas.

1.11. Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.

- Código: MP0560.

- Duración: 53 horas.

1.11.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Desarrolla su espíritu emprendedor identificando las capacidades asociadas a él y definiendo ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación y la creatividad.

- CE1.1. Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

- CE1.2. Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como dinamizador del mercado laboral y fuente de bienestar social.

- CE1.3. Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación, la responsabilidad y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

- CE1.4. Se han analizado las características de las actividades emprendedoras en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.

- CE1.5. Se ha valorado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

- CE1.6. Se han valorado ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación, por la creatividad y por su factibilidad.

- CE1.7. Se ha decidido, a partir de las ideas emprendedoras, una determinada idea de negocio del ámbito de las telecomunicaciones y de la informática que servirá de punto de partida para la elaboración del proyecto empresarial.

– CE1.8. Se ha analizado la estructura de un proyecto empresarial y se ha valorado su importancia como paso previo a la creación de una pequeña empresa.

• RA2. Decide la oportunidad de creación de una pequeña empresa para el desarrollo de la idea emprendedora, previo análisis de la relación entre la empresa y el entorno, del proceso productivo, de la organización de los recursos humanos y de los valores culturales y éticos.

– CE2.1. Se ha valorado la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial gallego.

– CE2.2. Se ha analizado el impacto ambiental de la actividad empresarial y la necesidad de introducir criterios de sostenibilidad en los principios de actuación de las empresas.

– CE2.3. Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea la empresa y, en especial, en los aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.

– CE2.4. Se ha apreciado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con proveedores, con las administraciones públicas, con las entidades financieras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

– CE2.5. Se han determinado los elementos del entorno general y específico de una pequeña o mediana empresa de los sectores de las telecomunicaciones y de la informática en función de su posible ubicación.

– CE2.6. Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

– CE2.7. Se ha valorado la importancia del balance social de una empresa relacionada con las telecomunicaciones y con la informática y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

– CE2.8. Se han identificado, en empresas de telecomunicaciones y de informática, prácticas que incorporen valores éticos y sociales.

– CE2.9. Se han definido los objetivos empresariales incorporando valores éticos y sociales.

– CE2.10. Se han analizado los conceptos de cultura empresarial y de comunicación e imagen corporativas, así como su relación con los objetivos empresariales.

– CE2.11. Se han descrito las actividades y los procesos básicos que se realizan en una empresa de telecomunicaciones y de informática y se han delimitado las relaciones de coordinación y dependencia dentro del sistema empresarial.

– CE2.12. Se ha elaborado un plan de empresa que incluya la idea de negocio, la ubicación, la organización del proceso productivo y de los recursos necesarios, la responsabilidad social y el plan de marketing.

• RA3. Selecciona la forma jurídica teniendo en cuenta las implicaciones legales asociadas y el proceso para su constitución y puesta en marcha.

– CE3.1. Se ha analizado el concepto de persona empresaria, así como los requisitos que se precisan para desarrollar la actividad empresarial.

– CE3.2. Se han analizado las formas jurídicas de la empresa y se han determinado las ventajas y las desventajas de cada una en relación con su idea de negocio.

– CE3.3. Se ha valorado la importancia de las empresas de economía social en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.

– CE3.4. Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

– CE3.5. Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para cada forma jurídica de empresa.

– CE3.6. Se han identificado los trámites exigidos por la legislación para la constitución de una pequeña o mediana empresa en función de su forma jurídica.

– CE3.7. Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas a la hora de poner en marcha una pequeña o mediana empresa.

– CE3.8. Se han analizado las ayudas y subvenciones para la creación y puesta en marcha de empresas de telecomunicaciones y de informática teniendo en cuenta su ubicación.

– CE3.9. Se ha incluido en el plan de empresa información relativa a la elección de la forma jurídica, los trámites administrativos, las ayudas y las subvenciones.

• RA4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña o mediana empresa, identifica las principales obligaciones contables y fiscales y cumple la documentación.

– CE4.1. Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.

– CE4.2. Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente al equilibrio de la estructura financiera y a la solvencia, a la liquidez y a la rentabilidad de la empresa.

– CE4.3. Se han definido las obligaciones fiscales (declaración censal, IAE, liquidaciones trimestrales, resúmenes anuales etc.) de una pequeña y de una mediana empresa relacionadas con las telecomunicaciones y la informática, y se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal (liquidaciones trimestrales y liquidaciones anuales).

– CE4.4. Se ha cumplimentado con corrección, mediante procesos informáticos, la documentación básica de carácter comercial y contable (notas de pedido, albaranes, facturas, recibos, cheques, pagarés y letras de cambio) para una pequeña y una mediana empresa de los sectores de las telecomunicaciones y de la informática, y se han descrito los circuitos que recorre esa documentación en la empresa.

– CE4.5. Se ha elaborado el plan financiero y se ha analizado la viabilidad económica y financiera del proyecto empresarial.

1.11.2. Contenidos básicos.

BC1. Iniciativa emprendedora.

• Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de los sectores de las telecomunicaciones y de la informática (materiales, tecnología, organización de la producción etc.).

- La cultura emprendedora en la Unión Europea, en España y en Galicia.
- Factores clave de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad, formación, responsabilidad y colaboración.
- Actuación de las personas emprendedoras en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.
- El riesgo como factor inherente a la actividad emprendedora.
- Valoración del trabajo por cuenta propia como fuente de realización personal y social.
- Ideas emprendedoras: fuentes de ideas, maduración y evaluación de estas.
- Proyecto empresarial: importancia y utilidad, estructura y aplicación en el ámbito de las telecomunicaciones y de la informática.

BC2. La empresa y su entorno.

- La empresa como sistema: concepto, funciones y clasificaciones.
- Análisis del entorno general de una pequeña o mediana empresa de los sectores de las telecomunicaciones y de la informática: aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.
- Análisis del entorno específico de una pequeña o mediana empresa de los sectores de las telecomunicaciones y de la informática: clientela, proveedores, administraciones públicas, entidades financieras y competencia.
- Ubicación de la empresa.
- La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Responsabilidad social de la empresa y compromiso con el desarrollo sostenible.
- Cultura empresarial y comunicación e imagen corporativas.

- Actividades y procesos básicos en la empresa. Organización de los recursos disponibles. Externalización de actividades de la empresa.

- Descripción de los elementos y estrategias del plan de producción y del plan de marketing.

BC3. Creación y puesta en marcha de una empresa.

- Formas jurídicas de las empresas.
- Responsabilidad legal del empresariado.
- La fiscalidad de la empresa como variable para la elección de la forma jurídica.
- Proceso administrativo de constitución y puesta en marcha de una empresa.
- Vías de asesoramiento para la elaboración de un proyecto empresarial y para la puesta en marcha de la empresa.
- Ayudas y subvenciones para la creación de una empresa de los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

BC4. Función administrativa.

- Análisis de las necesidades de inversión y de las fuentes de financiación de una pequeña y de una mediana empresa en los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.
- Concepto y nociones básicas de contabilidad: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.
- Análisis de la información contable: equilibrio de la estructura financiera y ratios financieras de solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- Plan financiero: estudio de la viabilidad económica y financiera.

- Obligaciones fiscales de una pequeña y de una mediana empresa.
- Ciclo de gestión administrativa en una empresa de los sectores de las telecomunicaciones y de la informática: documentos administrativos y documentos de pago.
- Cuidado en la elaboración de la documentación administrativo-financiera.

1.11.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales w), x e y) del ciclo formativo y las competencias q), r) y s).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector de las empresas de telecomunicaciones e informática, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- Realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar su necesidad a los sectores de las telecomunicaciones y de la informática.
- Utilización de programas de gestión administrativa y financiera para pequeñas y medianas empresas del sector.
- Realización de un proyecto empresarial relacionado con la actividad de las telecomunicaciones y de la informática compuesto por un plan de empresa y un plan financiero y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio.

El plan de empresa incluirá los siguientes aspectos: maduración de la idea de negocio, ubicación, organización de la producción y de los recursos, justificación de su responsabilidad social, plan de marketing, elección de la forma jurídica, trámites administrativos y ayudas y subvenciones.

El plan financiero incluirá el plan de tesorería, la cuenta de resultados provisional y el balance provisional, así como el análisis de su viabilidad económica y financiera.

Es aconsejable que el proyecto empresarial se vaya realizando conforme se desarrollen los contenidos relacionados en los resultados de aprendizaje.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo sean consecutivas.

1.12. Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.
- Código: MP0561.
- Duración: 384 horas.

1.12.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Identifica la estructura y la organización de la empresa en relación con la producción y la comercialización de los productos que obtiene.

- CE1.1. Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área.

- CE1.2. Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo del sector.

- CE1.3. Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientela, sistemas de producción y almacenamiento etc.

- CE1.4. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación del servicio.

- CE1.5. Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

- CE1.6. Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

• RA2. Muestra hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

– CE2.1. Se ha reconocido y se ha justificado:

– Disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.

– Actitudes personales (puntualidad, empatía etc.) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad etc.) necesarias para el puesto de trabajo.

– Requisitos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

– Requisitos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

– Actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con la jerarquía establecida en la empresa.

– Actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

– Necesidades formativas para la inserción y la reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer profesional.

– CE2.2. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de prevención de riesgos laborales de aplicación en la actividad profesional.

– CE2.3. Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

– CE2.4. Se ha mantenido una actitud de respeto por el medio ambiente en las actividades desarrolladas.

– CE2.5. Se han mantenido organizados, limpios y libres de obstáculos el puesto de trabajo y el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

– CE2.6. Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

– CE2.7. Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

– CE2.8. Se ha coordinado con el resto del equipo y ha comunicado las incidencias relevantes.

– CE2.9. Se ha valorado la importancia de la actividad propia y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

– CE2.10. Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y los procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

• RA3. Determina las características de las instalaciones a partir de un anteproyecto o condiciones dadas, aplicando la reglamentación y la normativa correspondiente.

– CE3.1. Se ha identificado la normativa de aplicación.

– CE3.2. Se han elaborado los esquemas y los croquis de las instalaciones o los sistemas.

– CE3.3. Se han dimensionado los equipos y los elementos que configuran las instalaciones.

– CE3.4. Se han seleccionado equipos y accesorios homologados.

– CE3.5. Se ha definido el proceso tecnológico para el montaje.

– CE3.6. Se han dibujado los planos y los esquemas de las instalaciones y/o de los sistemas.

– CE3.7. Se han dibujado los planos de montaje de las instalaciones, utilizando la simbología y las escalas normalizadas.

• RA4. Planifica el montaje de las instalaciones, estableciendo etapas y distribuyendo los recursos, a partir de la documentación técnica del proyecto.

– CE4.1. Se han identificado las etapas del proceso de montaje en las instalaciones.

– CE4.2. Se han establecido las unidades de obra y los recursos humanos y materiales.

- CE4.3. Se han especificado medios de trabajo, equipos, herramientas y utillaje de medida y comprobación.
- CE4.4. Se han desarrollado planes de aprovisionamiento y condiciones de almacenamiento de los equipos y de los materiales.
- CE4.5. Se han valorado los costes de montaje a partir de unidades de obra.
- CE4.6. Se han definido las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas.
- CE4.7. Se han elaborado manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento de las instalaciones.
- CE4.8. Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos.
- RA5. Supervisa el montaje de las instalaciones y/o sistemas, y colabora en su ejecución, respetando los protocolos de seguridad y calidad establecidos en la empresa.
- CE5.1. Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.
- CE5.2. Se han seleccionado las herramientas y el material necesario, interpretando el plan de montaje de la instalación.
- CE5.3. Se ha comprobado que los equipos y los accesorios instalados sean los prescritos en el plan de montaje.
- CE5.4. Se han supervisado técnicas y acabados de montaje relativos a anclajes, conexiones, programación, mecanizado etc.
- CE5.5. Se ha comprobado el empleo de los elementos de protección individual definidos en el plan de seguridad.
- CE5.6. Se han ejecutado las operaciones según los procedimientos del sistema de calidad.

- CE5.7. Se ha actuado con criterios de respeto por el medio ambiente.
- RA6. Realiza la puesta en marcha o servicio de las instalaciones y los equipos, y supervisa y colabora en su ejecución, siguiendo los procedimientos establecidos.
- CE6.1. Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y de los equipos.
- CE6.2. Se han seleccionado las herramientas y los instrumentos adecuados.
- CE6.3. Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, de seguridad y receptores de la instalación.
- CE6.4. Se han programado, se han regulado y se han calibrado los elementos y los equipos según sus características de funcionalidad.
- CE6.5. Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.
- CE6.6. Se han utilizado las herramientas de mano e informáticas, así como los instrumentos, para la puesta en marcha de manera adecuada.
- CE6.7. Se han cumplido las normas de seguridad y calidad, y la reglamentación.
- CE6.8. Se ha cumplimentado la documentación técnico-administrativa requerida para la puesta en servicio.
- RA7. Controla las intervenciones de mantenimiento de las instalaciones, y colabora en su ejecución, verificando el cumplimiento de los objetivos programados y aprovechando convenientemente los recursos disponibles.
- CE7.1. Se ha identificado el tipo de mantenimiento.
- CE7.2. Se han elaborado los procesos de intervención, interpretando los programas de mantenimiento.
- CE7.3. Se han comprobado las existencias en el almacén.
- CE7.4. Se han definido tareas, tiempos y recursos necesarios.

- CE7.5. Se han seleccionado herramientas e instrumentos adecuados.
- CE7.6. Se ha comprobado la funcionalidad, los consumos eléctricos, los parámetros de funcionamiento etc.
- CE7.7. Se han ajustado y se han reprogramado elementos y equipos.
- CE7.8. Se ha actualizado la documentación técnica necesaria para garantizar la trazabilidad de las actuaciones.
- CE7.9. Se han realizado las operaciones de acuerdo con la seguridad y la calidad requeridas, y con criterios de respeto por el medio ambiente.
- CE7.10. Se han utilizado aplicaciones informáticas para la planificación del mantenimiento.
 - RA8. Supervisa la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, y colabora en su ejecución, verificando la aplicación de técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.
- CE8.1. Se han organizado las intervenciones a partir del plan de mantenimiento.
- CE8.2. Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o el equipo.
- CE8.3. Se han propuesto hipótesis de las causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- CE8.4. Se ha localizado la avería de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y la localización.
- CE8.5. Se han seleccionado las herramientas y los instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.
- CE8.6. Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto por el medio ambiente.
- CE8.7. Se han sustituido o se han reparado los elementos averiados.

– CE8.8. Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.

– CE8.9. Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto los que se hayan alcanzado en el centro educativo como los de difícil consecución en él.

1.13. Módulo profesional: Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.

• Equivalencia en créditos ECTS: 6.

• Código: MP0601.

• Duración: 70 horas.

1.13.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, analizando proyectos e interpretando la información de cada documento.

– CE1.1. Se han reconocido los documentos que componen un proyecto.

– CE1.2. Se ha identificado la función de cada documento.

– CE1.3. Se ha relacionado el proyecto de la instalación con el proyecto general.

– CE1.4. Se han determinado los informes necesarios para la elaboración de cada documento.

– CE1.5. Se han reconocido las gestiones de tramitación legal de un proyecto.

– CE1.6. Se han identificado los datos requeridos por el modelo oficial de certificado de instalación.

– CE1.7. Se ha identificado la normativa de aplicación.

- RA2. Elabora planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones, dando respuesta a la configuración de las instalaciones y manejando programas informáticos de aplicación.

- CE2.1. Se han relacionado los elementos y los espacios con la configuración de la instalación.

- CE2.2. Se han identificado los planos y los esquemas indicados por la normativa.

- CE2.3. Se ha seleccionado la escala y el formato apropiados, de acuerdo con los utilizados en los planos de edificación.

- CE2.4. Se han tenido en cuenta las escalas mínimas para los planos de planta y para los planos generales de situación.

- CE2.5. Se han dibujado los esquemas de la instalación (general, de principio, de detalles etc.).

- CE2.6. Se han dibujado planos de la instalación.

- CE2.7. Se ha incluido en el cajetín la información indicada en la norma.

- CE2.8. Se han incorporado las leyendas cuando corresponda.

- RA3. Elabora presupuestos de instalaciones de telecomunicaciones considerando baremos y el listado de materiales y aplicando precios unitarios.

- CE3.1. Se han identificado las unidades de obra de instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.

- CE3.2. Se han realizado las mediciones de obra.

- CE3.3. Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.

- CE3.4. Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fábrica.

- CE3.5. Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.

- CE3.6. Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.

- CE3.7. Se han utilizado aplicaciones informáticas para elaboración de presupuestos.
- CE3.8. Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.
- RA4. Planifica el aprovisionamiento para el montaje y el mantenimiento de instalaciones y de telecomunicaciones, analizando los requisitos de la instalación y la documentación técnica.
 - CE4.1. Se han definido las características de aceptación de equipos, medios y materiales.
 - CE4.2. Se han definido los puntos críticos de aprovisionamiento en el montaje y en el mantenimiento.
 - CE4.3. Se ha definido el sistema de codificación para la identificación y la trazabilidad de los materiales.
 - CE4.4. Se han relacionado las fases del plan de montaje con sus necesidades de aprovisionamiento.
 - CE4.5. Se han identificado las necesidades para cada tipo de mantenimiento.
 - CE4.6. Se han establecido las condiciones de suministro de cada material o equipo.
 - CE4.7. Se ha elaborado el plan de aprovisionamiento.
- RA5. Planifica el montaje de instalaciones de telecomunicaciones analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.
 - CE5.1. Se ha reconocido la documentación técnica, las normas y los reglamentos que afectan al montaje.
 - CE5.2. Se han identificado las fases del proceso de montaje.
 - CE5.3. Se han determinado las necesidades de cada fase de montaje.
 - CE5.4. Se han reconocido los materiales, las herramientas y la maquinaria de cada fase de montaje.

- CE5.5. Se han determinado los recursos humanos de cada fase de montaje.
- CE5.6. Se han evaluado los puntos críticos de montaje.
- CE5.7. Se ha representado el cronograma del montaje según sus fases.
- CE5.8. Se han determinado los medios de protección necesarios.
- CE5.9. Se han prevenido contingencias y se han propuesto soluciones para su resolución.
- CE5.10. Se ha elaborado el plan de montaje.
- RA6. Elabora manuales y documentos anexos a los proyectos de instalaciones de telecomunicaciones definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.
 - CE6.1. Se han relacionado las medidas de prevención de riesgos en el montaje o en el mantenimiento de las instalaciones y sistemas.
 - CE6.2. Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de emergencia.
 - CE6.3. Se han definido los indicadores de calidad de la instalación o el sistema.
 - CE6.4. Se ha definido el informe de resultados y acciones correctoras atendiendo a los registros.
 - CE6.5. Se ha establecido el procedimiento de trazabilidad de materiales y residuos.
 - CE6.6. Se ha determinado el almacenamiento y el tratamiento de los residuos generados en los procesos.
 - CE6.7. Se han elaborado manuales de servicio y mantenimiento.
 - CE6.8. Se han elaborado manuales de puesta en servicio.
- RA7. Planifica el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones identificando necesidades y elaborando programas de mantenimiento y gestión de residuos.

- CE7.1. Se han identificado las partes y los elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento.
- CE7.2. Se ha planificado el aprovisionamiento de cada parte.
- CE7.3. Se ha establecido el procedimiento de las operaciones básicas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- CE7.4. Se ha programado el mantenimiento de la instalación teniendo en cuenta sus características.
- CE7.5. Se han identificado las instrucciones de fábrica de los equipos y de los elementos que intervienen en la instalación.
- CE7.6. Se han propuesto ajustes de los equipos y de los elementos para su buen funcionamiento.
- CE7.7. Se ha determinado la compatibilidad de equipos o elementos.
- CE7.8. Se han elaborado programas de mantenimiento.
- CE7.9. Se han reconocido los tipos de residuos de una instalación.
- CE7.10. Se ha planificado el programa de gestión de residuos.
- RA8. Aplica técnicas de gestión del montaje y el mantenimiento de instalaciones de telecomunicaciones analizando planes de montaje y estudios de seguridad.
- CE8.1. Se han identificado todas las partes del plan de montaje.
- CE8.2. Se ha planificado el control de avance de obra.
- CE8.3. Se ha adecuado el plan de montaje a las características de la instalación.
- CE8.4. Se han identificado técnicas de gestión de personal en la ejecución de las instalaciones y en su mantenimiento.

– CE8.5. Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el montaje y el mantenimiento de instalaciones.

– CE8.6. Se han reconocido procedimientos para la gestión del montaje y el mantenimiento.

– CE8.7. Se han determinado indicadores de control del montaje y el mantenimiento.

– CE8.8. Se ha aplicado la normativa.

1.13.2. Contenidos básicos.

BC1. Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones.

- Tipos de proyectos.
- Anteproyecto o proyecto básico.
- Documentos básicos. Memoria. Planos y esquemas eléctricos y de conexionado. Pliego de condiciones. Presupuestos y medidas.
- Estudios con entidad propia: prevención de riesgos laborales, impacto medioambiental, calidad y eficiencia energética.
- Documentación de partida: cálculos, tablas, catálogos etc.
- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en el interior de edificios (ICT). Tramitaciones y legalización.
- Certificados de instalación y verificación.
- Certificados de fin de obra. Manuales de instrucciones.

BC2. Elaboración de planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones.

- Tipos de instalaciones. Espacios y recintos. Simbología de aplicación.
- Planos de proyecto de edificación. Plano topográfico y plano de trazado. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipo.

- Esquemas eléctricos: generales y de conexionado.
 - Escalas recomendables. Formatos.
 - Planos de plantas. Plano de situación.
 - Croquización y esquemas. Esquemas de inicio. Planos de detalle de elementos constructivos y de montaje.
 - Diseño asistido por ordenador. Interfaz de usuario. Elección del proceso de trabajo. Creación y modificación de objetos. Anotación, trazado y publicación de dibujos.
 - Normas generales de representación. Márgenes y cajetín en los planos.
 - Conceptos básicos de vistas normalizadas.
 - Simbología normalizada: leyendas.
- BC3. Elaboración de presupuestos de instalaciones de telecomunicaciones.
- Documentación técnica.
 - Determinación de unidades de obra.
 - Mediciones: técnicas.
 - Operaciones de montaje de la instalación: tiempos.
 - Recursos propios y ajenos: valoración.
 - Cuadros de precios. Manejo de catálogos comerciales y bases de datos de fábrica.
 - Valoraciones por partidas. Costes de mano de obra, materiales y recursos.
 - Programas informáticos para la planificación de fases del proyecto y la elaboración de presupuestos.

- Planes de mantenimiento. Estudio de costes. Materiales y recursos.

BC4. Planificación del aprovisionamiento para el montaje y el mantenimiento.

- Partes del proyecto aplicables al aprovisionamiento del montaje y el mantenimiento.
- Aprovisionamiento de instalaciones de telecomunicaciones. Procesos y técnicas.
- Diagramas de flujo. Detección de necesidades en el aprovisionamiento de equipos y elementos. Elaboración de planes de aprovisionamiento.
- Puntos críticos de aprovisionamiento. Previsiones. Control de existencias.
- Normas de codificación. Técnicas de codificación de elementos de la instalación. Trabajabilidad de los materiales.
- Identificación de las fases del montaje y el mantenimiento para el aprovisionamiento. Interpretación de documentación técnica. Recursos y medios técnicos. Subcontratación de actividades.

- Características del plan de mantenimiento. Recursos y medios.

BC5. Planificación del montaje de instalaciones de telecomunicaciones.

- Proyectos de telecomunicaciones. Proyecto de obra.
- Características técnicas y normativa para el montaje.
- Identificación de las fases de la instalación para el montaje. Hitos. Diagrama de red del proyecto, PDM y ADM. Secuencia de los procesos de montaje.
- Identificación de las necesidades para cada fase del montaje. Relación de tareas. Estimación de duración de actividades.
- Determinación de recursos y medios materiales y técnicos. Subcontratación de actividades. Herramientas, equipos y elementos en el montaje de instalaciones.

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

- Asignación de tiempos y procesos. Diagramas de Gantt. Técnicas PERT. Seguimiento de actividades. Control de cargas de trabajo. Plazos de ejecución.

- Normas de prevención.

- Resolución de contingencias.

- Métodos de elaboración de planes de montaje.

BC6. Elaboración de manuales y documentos.

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

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

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

- Plan de gestión medioambiental. Normativa de gestión medioambiental.

- Almacenamiento de residuos. Procedimientos de trazabilidad.

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

- Manual de servicio y mantenimiento.

- Protocolos de pruebas. Protocolos de puesta en servicio. Documento memoria. Anexo de cálculos: estructura y características.

- Aplicaciones informáticas para elaboración de documentación.

BC7. Planificación del mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones.

• Puntos susceptibles de mantenimiento en instalaciones de telecomunicaciones: tipos y características en cada instalación.

• Planificación de aprovisionamiento. Recepción de materiales. Homologaciones.

• Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo etc.

• Técnicas de planificación de mantenimiento. Instrucciones de mantenimiento de fabricantes.

• Parámetros de ajuste para la mejora del mantenimiento.

• Contenidos básicos de un plan de mantenimiento (datos generales, necesidades, calendario de revisiones y recambios, calendario de actuación etc.).

• Normas de calidad aplicables a los planes de mantenimiento.

• Técnicas de gestión de recursos humanos y materiales.

• Métodos de elaboración de planes de mantenimiento.

• Gestión de residuos: plan de gestión de residuos.

• Procedimientos e indicadores de gestión.

BC8. Aplicación de técnicas de gestión del montaje y mantenimiento.

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

• Control de avance del montaje: verificación.

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

• Indicadores de control del montaje y el mantenimiento.

• Procedimientos de gestión del montaje y el mantenimiento.

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

1.13.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de planificación y gestión de proyectos de telecomunicaciones, y se aplica en los procesos relacionados con las instalaciones y los sistemas de telecomunicaciones.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Análisis de la documentación técnica de las instalaciones.
- Elaboración de memorias técnicas y manuales para el montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento de instalaciones.
- Trazado de croquis y esquemas de instalaciones y sistemas.
- Elaboración de planos de instalaciones y sistemas.
- Óptimo aprovechamiento de recursos en los procesos de aprovisionamiento y de ejecución del montaje y del mantenimiento.
- Planificación de pruebas de funcionamiento y puesta en servicio de instalaciones y sistemas.
- Preparación de presupuestos de montaje y mantenimiento.
- Planificación y gestión del montaje y del mantenimiento.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Gestión de proyectos de instalaciones y sistemas de telecomunicaciones.
- Gestión y supervisión del montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento de instalaciones y sistemas de telecomunicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e), c), f), g), i), j), k), n), ñ), o) u) y w) del ciclo formativo y las competencias a), c), e), f), i), l), p) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Identificación de elementos, equipos y desarrollo de procesos de montaje, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.

– Elaboración de planes de montaje teniendo en cuenta la normativa de control de calidad, de prevención de riesgos y de gestión e impacto medioambiental, utilizando como recurso los diagramas de programación y control.

– Elaboración de presupuestos de unidades de obra y aprovisionamiento de materiales utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.

– Especificaciones técnicas de montaje y seguimiento de pruebas de las instalaciones de acuerdo con las condiciones del proyecto.

– Preparación de los manuales de servicio y de mantenimiento de las instalaciones utilizando la información técnica de los equipos.

– Uso de programas de diseño asistido para el trazado de esquemas y la elaboración de planos.

– Uso de programas informáticos de gestión y de planificación.

1.14. Módulo profesional: Sistemas de telefonía fija y móvil.

• Equivalencia en créditos ECTS: 8.

• Código: MP0713.

• Duración: 133 horas.

1.14.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Configura sistemas privados de telefonía convencional, determinando los servicios y seleccionando equipos y elementos.

– CE1.1. Se han identificado las características técnicas y funcionales de los sistemas y de las redes de telefonía analógica y digital.

- CE1.2. Se han reconocido normativas, requisitos y especificaciones técnicas de las instalaciones.
- CE1.3. Se han distinguido los servicios de operadores de telecomunicaciones.
- CE1.4. Se han identificado interfaces y terminadores de red.
- CE1.5. Se han dimensionado instalaciones fijas, centralitas, servicios adicionales, terminales etc. y la red de usuario.
- CE1.6. Se ha dimensionado la estructura del servicio inalámbrico (DECT, enlaces GSM etc.).
- CE1.7. Se han seleccionado elementos del sistema.
- CE1.8. Se han elaborado esquemas de la instalación.
- RA2. Configura sistemas de telefonía de voz sobre IP determinando los servicios y seleccionando equipos y los elementos.
 - CE2.1. Se han detallado las características técnicas y funcionales y las aplicaciones de la telefonía de voz sobre IP (VoIP).
 - CE2.2. Se han distinguido los servicios de operadores de telecomunicaciones de VoIP.
 - CE2.3. Se han determinado los servicios de telecomunicaciones según necesidades y requisitos.
 - CE2.4. Se ha estructurado la red de usuario.
 - CE2.5. Se han seleccionado equipos, software, servidor SIP, *proxy*, elementos de la red local de usuario etc.
 - CE2.6. Se han seleccionado los equipos y los elementos de la red local (ToIP) de movilidad (teléfonos wifi, IP, móviles, PDA etc.).
 - CE2.7. Se han representado los esquemas de conexión de los equipos, terminales y elementos.
 - CE2.8. Se han determinado los valores y los parámetros de configuración de la instalación.

- RA3. Caracteriza sistemas de radiocomunicaciones para telefonía identificando su estructura y analizando el funcionamiento de los equipos que la integran.
 - CE3.1. Se han identificado reglamentos y normativas.
 - CE3.2. Se han definido los sistemas de radiocomunicación según su ubicación (urbana, rural, móvil etc.), la tecnología y la cobertura (local y metropolitana).
 - CE3.3. Se ha identificado la estructura de las redes terrestres fijas y móviles de radiocomunicaciones.
 - CE3.4. Se han reconocido las infraestructuras y las redes de la telefonía vía satélite.
 - CE3.5. Se han reconocido características de los equipos y de las instalaciones asociadas (medios de transmisión, sistemas radiantes y de alimentación etc.).
 - CE3.6. Se han identificado las interfaces de conexión entre los equipos de radio y la red troncal de comunicación.
 - CE3.7. Se han determinado los parámetros de configuración de los equipos de radiocomunicaciones.
 - CE3.8. Se han identificado los sistemas y los modos de acceso remoto y telecontrol a los equipos.
- RA4. Instala estaciones base interpretando planos y esquemas, aplicando técnicas específicas de montaje y configurando equipos.
 - CE4.1. Se han seleccionado los medios y los recursos específicos para la instalación.
 - CE4.2. Se ha replanteado la instalación.
 - CE4.3. Se han ubicado y se han fijado los equipos y los elementos auxiliares y de canalización.
 - CE4.4. Se ha tendido el cableado de la instalación.
 - CE4.5. Se han conexionado los equipos de telefonía, de la red troncal y de las instalaciones asociadas.

- CE4.6. Se han configurado los equipos celulares de telefonía, GSM, TETRA etc.
- CE4.7. Se han aplicado los criterios de calidad y seguridad en las operaciones de montaje.
- CE4.8. Se ha elaborado la documentación técnica del montaje.
- RA5. Instala sistemas de telefonía integrando tecnologías y servicios y configurando sus equipos y sus elementos.
 - CE5.1. Se han seleccionado los medios y los recursos específicos para la instalación.
 - CE5.2. Se ha replanteado la instalación.
 - CE5.3. Se han conectado los equipos de telefonía a la red del proveedor.
 - CE5.4. Se han reconocido las posibilidades que ofrece la integración de servicios de telefonía.
 - CE5.5. Se ha establecido conexión entre las centralitas, unidades DECT, enlaces GSM, terminales fijos y móviles etc.
 - CE5.6. Se han configurado los equipos, los terminales fijos y el software de VoIP.
 - CE5.7. Se ha configurado la red de movilidad (ToIP) y los terminales IP específicos, móviles GSM, PDA etc.
 - CE5.8. Se ha establecido comunicación vía satélite con módems DSL o terminales telefónicos específicos.
 - CE5.9. Se ha implementado el sistema de movilidad vía satélite con la telefonía ToIP y GSM.
- RA6. Verifica la puesta en servicio de instalaciones de telefonía efectuando medidas y configurando los equipos de comunicaciones.
 - CE6.1. Se han seleccionado las herramientas y el instrumental de medida.
 - CE6.2. Se ha realizado la configuración básica de las centralitas y de los equipos, en local y de modo remoto.

- CE6.3. Se han efectuado medidas, ajustes y ensayos de funcionamiento.
- CE6.4. Se han interpretado los resultados obtenidos en las medidas.
- CE6.5. Se ha verificado la comunicación entre los equipos fijos y el proveedor de servicio.
- CE6.6. Se han verificado las condiciones de radiación y cobertura.
- CE6.7. Se ha establecido comunicación entre equipos radiocelulares, con la red troncal y entre estaciones base.
- CE6.8. Se ha elaborado el informe de puesta en servicio.
- RA7. Mantiene sistemas de telefonía efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.
- CE7.1. Se ha realizado el plan de intervención en el sistema para la detección de fallos y averías.
- CE7.2. Se han realizado pruebas y medidas según la tipología del sistema.
- CE7.3. Se han propuesto hipótesis de las causas y de las repercusiones de averías.
- CE7.4. Se han aplicado técnicas de diagnóstico y localización de averías según la tipología y las características.
- CE7.5. Se han interpretado las medidas realizadas, se han señalado las diferencias obtenidas y se han justificado los resultados.
- CE7.6. Se han realizado las operaciones de mantenimiento de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- CE7.7. Se han utilizado las herramientas adecuadas para detectar y corregir problemas en el sistema de telefonía.
- CE7.8. Se han documentado las intervenciones.

- RA8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

- CE8.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de los materiales, las herramientas, el utillaje y las máquinas.

- CE8.2. Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

- CE8.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas etc.

- CE8.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia etc.) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria etc.) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.

- CE8.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

- CE8.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que hay que adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de telefonía.

- CE8.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

- CE8.8. Se han clasificado los residuos generados, para su retirada selectiva.

- CE8.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.14.2. Contenidos básicos.

BC1. Configuración de sistemas de telefonía fija.

- Redes públicas de comunicaciones: modelo de red. Capa de transporte: subcapas de tránsito, de acceso y de cliente. Capa de control y capa de servicios.

- Conmutación, enrutamiento y señalización telefónica. QoS. Tráfico. Equipos de conmutación. Extensiones, líneas y enlaces. Terminales.

- Transmisión analógica y digital. Medios y equipos. Líneas y medios de transmisión. Características.
 - Tecnologías e interfaces de acceso. Líneas analógicas y digitales. Cable. HFC (híbrido de fibra y coaxial). Fibra, FTTX/PON. Pares de cobre.
 - Jerarquías (banda estrecha y ancha). xDSL, RDSI, ATM, SONET/SDH. Radio: WLL (bucle local inalámbrico), DECT. Medidas.
 - Señalización. Medidas. Normativa.
 - Red de usuario, topología y estructura. Conectividad. Accesorios de conexión y normativa.
 - Terminadores de red de acceso. Acceso básico. Acceso primario. PTR, S0, TR1 (banda estrecha y banda ancha) E1/T. *Splitter's*. Medidas.
 - Proveedores de servicios de telefonía.
 - Conmutación básica. Centralitas privadas de conmutación (PBX). Configuración y programación.
 - Terminales analógicos y digitales. Tarjetas de línea externa. Funcionamiento y campos de aplicación.
 - Sistemas inalámbricos. Enlaces GSM y DECT etc.
 - Representación gráfica de sistemas de telefonía. Simbología.
- BC2. Configuración de telefonía de voz sobre IP.
- Telefonía y redes IP. Características de la VoIP. Aplicaciones.
 - Análisis de servicios de telecomunicaciones VoIP. Operadores y clientes.
 - Protocolos abiertos para la señalización. Auditoría de red. Caracterización de la voz humana. Algoritmos de codificación y decodificación (codecs). Calidad de voz en VoIP.

- Protocolos de comunicación VoIP. H323. SIP. IAX etc. Configuración. Características.
 - Transporte en tiempo real y redes IP. RTP y RCTP. RTP y NAT.
 - *Proxys* y enrutadores. Direccionamiento IP. Configuración.
 - Aplicaciones informáticas para VoIP. PBX para telefonía IP. Software PBX. Administración básica. Ficheros y comandos.
 - Tarjetas, adaptadores y terminales. Teléfonos IP. Pasarelas (*gateways*) y adaptadores.
 - Garantía de calidad de servicio de un sistema VoIP. Análisis de seguridad en la red VoIP.
 - Confidencialidad de las comunicaciones.
- BC3. Caracterización de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía.
- Normativas y reglamentos específicos.
 - Niveles de exposición y radicación de emisiones radioeléctricas.
 - Sistemas de radiocomunicaciones. Características. Protocolos.
 - Redes móviles y fijas. Arquitectura de redes por capas. Tecnologías y servicios. Estándar TETRA. PMR/PAMR. LMDS/WIMAX. TMA GSM. TMA DCS 1800. IMT2000/UMTS.
 - Redes de acceso vía radio en servicios fijos terrestres. Estaciones base transportables. Radioenlaces analógicos y digitales.
 - Telefonía vía satélite. Constelaciones. Características. Infraestructuras satelitales. Centrales terrestres. Terminales. Operadores y servicios. Instalaciones asociadas. Sistemas radiantes.
 - Seguridad en las comunicaciones. Sistemas de inhibición.
 - Sistemas de alimentación en continua y alterna. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Grupos electrógenos y placas solares. Convertidores. Baterías. Métodos de carga. Sistemas de refrigeración y ventilación.
 - Interfaces físicas. Interfaz radio. Interfaces para medios de transmisión por cable.

- Configuración de los equipos de radiocomunicaciones para telefonía. Software de control. Manuales de equipos de radiocomunicaciones.
- Redes fijas y móviles de radiocomunicaciones. Características.
- Sistemas y equipos de acceso remoto. Telecontrol. Módems cableados e inalámbricos. Configuración.
- BC4. Instalación de estaciones base.
- Herramientas y medios de montaje para instalaciones de estaciones base.
- Interpretación de planos para el replanteo. Ubicación de equipos.
- Montaje de equipos para telefonía móvil y celular. Estaciones base. Células y microcélulas. GSM/GPRS/UMTS etc. Antenas.
- Equipo radio TETRA. Transceptores. Bastidores. Sistema radiante. Accesorios. Elementos auxiliares. Módems de acceso remoto.
- Cableado específico de estaciones base. Tipos y características. Conectores y accesorios.
- Conexión físico de equipos de estaciones base. Interfaces. Duplexores. Adaptadores. Sistemas de alimentación.
- Conexión de medios de transmisión de redes fijas y móviles. Conectores. Electrónica de red. Regletas. Accesorios. Herramienta y utillaje.
- Configuración de equipos y redes de radiocomunicaciones (telefonía celular). Software de control. Manuales de equipos de radiocomunicaciones.
- Parámetros y herramientas de configuración en redes fijas y móviles.
- Técnicas de seguimiento y control del montaje. Aplicación de planes de calidad y seguridad.
- Documentación de montaje.

BC5. Instalación de sistemas de telefonía.

- Herramientas y medios de montaje para instalaciones de telefonía.
- Interpretación de planos para el replanteo. Ubicación de equipos.
- Conexionado físico de sistemas de telefonía. Interfaces y terminadores de red. Centralitas. Terminales fijos e inalámbricos.
- Conexionado de medios de transmisión de redes fijas y móviles. Redes de usuario. Programación de equipos y terminales.
- Instalación de sistemas de telefonía. Técnicas de integración de sistemas de telefonía. Proveedores de servicio. Conexiones.
- Sistemas celulares DECT y GSM. Antenas. Sistemas de alimentación.
- Configuración de servicios en centralitas y terminales. Direccionamiento. Seguridad en las comunicaciones inalámbricas. Inhibidores.
- Software de VoIP. Clientes de VoIP. Teléfonos web (*softphone*). Teléfonos móviles. Otros dispositivos móviles. Configuración. Reconocimiento de sistemas operativos de dispositivos móviles.
- Instalación de sistemas de telefonía vía satélite. Terminales. Antenas. Configuración y direccionamiento de terminales vía satélite.
- Convergencia de la telefonía vía satélite con la telefonía celular y ToIP.
- Operadores de telecomunicaciones. Servicios. Configuración de servicios.

BC6. Puesta en servicio de instalaciones de telefonía.

- Instrumentación. Características. Analizador de espectro de RF y medidores ROE. Analizador de radiocomunicaciones 2G, 2,5G, 3G, UMTS, WIMAX. Analizador de tráfico y protocolos.
- Técnicas de verificación de sistemas de telefonía.

- Parámetros básicos de configuración de sistemas de telefonía fija y móvil. Software de programación, configuración y control.
 - Configuraciones local y remota. Visualización de la señalización y tráfico.
 - Medidas en telefonía. Visualización y medidas de interfaces de telefonía y terminadores de red. Monitorización del tráfico.
 - Técnicas de verificación de la funcionalidad en telefonía fija y VoIP.
 - Medidas en estaciones base celulares. Transmisión. Niveles de señal. Radiación. Zonas de cobertura. Equipos GSM/GPRS/UMTS y TETRA. Terminales portátiles y móviles.
 - Documentación de puesta en servicio de sistemas de telefonía. Hojas de pruebas y aceptación.
- BC7. Mantenimiento de instalaciones y sistemas telefónicos.
- Planes de mantenimiento. Técnicas de ejecución. Inspecciones y revisiones periódicas.
 - Mantenimiento de sistemas de telefonía: función, objetivos y tipos. Impacto en el servicio.
 - Averías tipo en las instalaciones de telefonía. Síntomas y efectos. Preparación de trabajos de mantenimiento en instalaciones de telefonía.
 - Partes de averías. Organización de las intervenciones.
 - Técnicas de localización de averías en sistemas de telefonía. Accesos remotos y telecontrol.
 - Diagnóstico y reparación de averías. Análisis de protocolos. Tráfico de red. Inspecciones visuales.
 - Medidas y ensayos. Niveles de señal. Cobertura. Interferencias y perturbaciones: tipos. Características.
 - Sustitución de equipos. Compatibilidades. Ajustes. Medidas de parámetros. Instrumental de medida. Protocolos de puesta en marcha.

- Documentación de mantenimiento. Históricos de averías. Registro de actualización de software.

- Seguridad y calidad en el mantenimiento de sistemas de telefonía.

BC8. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas de telefonía.

- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

- Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.

- Normativa reguladora en gestión de residuos.

1.14.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de configuración, montaje, integración y mantenimiento de sistemas de telefonía fija (convencional y voz IP), estaciones base, telefonía celular, telefonía vía satélite e instalaciones asociadas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación de normativa relacionada con las instalaciones de telefonía y estaciones base.

- Identificación y selección de equipos y elementos de la instalación.

- Configuración, instalación, programación y ampliación de centralitas telefónicas y sistemas asociados.

- Instalación y verificación de la funcionalidad, y mantenimiento de sistemas fijos y móviles de radiocomunicaciones y estaciones base.

- Integración de servicios de telefonía.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Caracterización de la instalación y ubicación de los equipos de telefonía fija.
- Configuración de la instalación, seleccionando y dimensionando los equipos y los elementos que la componen.
- Caracterización de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía y ubicación de los equipos.
- Montaje de las instalaciones de telefonía y equipos.
- Gestión del mantenimiento de las instalaciones de telefonía, diseñando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramación de los equipos.
- Verificación de la funcionalidad de las instalaciones y de los equipos.
- Integración de sistemas de telefonía.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias b), d), e), f), g), h), j), k) y l).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de tipologías de instalaciones de telefonía en el entorno de edificios.
- Identificación de tipologías de instalaciones de telefonía celular.
- Respeto y cumplimiento de la normativa correspondiente en el diseño y en el desarrollo de la instalación.
- Selección de equipos y elementos que componen una instalación.
- Supervisión del montaje, el mantenimiento y la verificación de instalaciones tipo.

- Desarrollo de procedimientos de configuración y puesta en servicio.
- Integración de sistemas de telefonía.
- Aplicación de planes de mantenimiento.

2. Anexo II.

A) Espacios mínimos.

Espacio formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grado de utilización
Aula técnica.	90	60	23 %
Taller de telecomunicaciones.	120	90	37 %
Taller de sistemas electrónicos.	120	90	29 %
Aula polivalente.	60	40	11 %

• La consellería con competencias en materia de educación podrá autorizar unidades para menos de treinta puestos escolares, por lo que será posible reducir los espacios formativos proporcionalmente al número de alumnos y alumnas, tomando como referencia para la determinación de las superficies necesarias las cifras indicadas en las columnas segunda y tercera de la tabla.

• El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas en el centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto de la duración total de éstas.

• En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos o alumnas que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

• En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

B) Equipamientos mínimos.

Equipamientos
<ul style="list-style-type: none"> - Equipos informáticos y audiovisuales. - Dispositivos de adquisición de datos: cámaras, micrófonos, escáner etc. - Un ordenador por alumno/a conectado a la red. - Instalación de red con acceso a internet. - Servidor de datos. - Impresora láser con conexión a la red. - Software de propósito general de aplicaciones ofimáticas, tratamiento de imágenes etc. - Software específico: diseño asistido por ordenador (CAD), gestión de proyectos, mantenimiento, instalaciones de telecomunicaciones, de control de sistemas, de edición, de monitorización etc. - Componentes para montaje de ordenadores: fuentes de alimentación, placas base, procesadores, discos duros, lectores ópticos, memorias etc. - Un armario para dispositivos de comunicaciones y servidores, dotado de paneles de parcheo, conmutadores <i>Ethernet</i>, enrutadores, puntos de acceso inalámbricos y sistema de alimentación ininterrumpida. - Componentes para montaje de redes: conmutadores, adaptadores de red, adaptadores inalámbricos, antenas direccionales y omnidireccionales etc. - Sets de herramientas completos para trabajos mecánicos y eléctrico-electrónicos, y para conectorizaciones y comprobaciones de cableado estructurado, coaxial y de fibra óptica. - Medidores de campo, analizadores de espectro y de radiocomunicaciones, y medidores de ROE. - Equipos de medida y comprobación: osciloscopio, polímetro, medidor de continuidad, medidor de aislamiento, de parámetros acústicos etc. - Generadores y monitores de señales. - Equipos de radiocomunicación. - Antenas captadoras y emisoras de señales. - Torretas, mástiles y accesorios mecánicos. - Cabeceras de amplificación monocanal y de banda ancha. - Centralitas de amplificación de frecuencia intermedia. - Cabeceras de recepción y procesado de señales de satélite. - Procesadores activos: preamplificadores de RF, convertidores de frecuencia, moduladores y amplificadores de interior. - Transmoduladores y amplificadores de línea. - Receptores de radio y televisión analógica y digital, terrestre y vía satélite. - Elementos pasivos: distribuidores, derivadores, mezcladores, separadores, filtros y cajas de toma de usuario. - Multiconmutadores para red de distribución. - Centralitas telefónicas PABX y VoIP. - Mesas de mezcla. - Sistemas de procesado de audio y vídeo: ecualizadores, compresores-expansores, convertidores, descodificadores, generadores de efectos etc. - Amplificadores y cajas acústicas. - Equipos de almacenamiento y reproducción. - Sistemas de intercomunicación. - Centralitas de gestión de alarmas.

3. Anexo III.

A) Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
• MP0525. Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.	Sistemas Electrónicos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0551. Elementos de sistemas de telecomunicaciones.	Sistemas Electrónicos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
• MP0552. Sistemas informáticos y redes locales.	Equipos Electrónicos.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0553. Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones.	Equipos Electrónicos.	Profesorado técnico de formación profesional.
	Instalaciones Electrotécnicas.	
• MP0554. Sistemas de producción audiovisual.	Equipos Electrónicos.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0555. Redes telemáticas.	Sistemas Electrónicos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0556. Sistemas de radiocomunicaciones.	Sistemas Electrónicos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0557. Sistemas integrados y hogar digital.	Sistemas Electrónicos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0558. Proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos.	Sistemas Electrónicos	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
	Equipos Electrónicos.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0559. Formación y orientación laboral.	Formación y Orientación laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria
• MP0560. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0601. Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.	Sistemas Electrónicos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	
• MP0713. Sistemas de telefonía fija y móvil.	Equipos Electrónicos.	Profesorado técnico de formación profesional.

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
• Profesorado de enseñanza secundaria.	Formación y Orientación Laboral.	– Diplomado/a en Ciencias Empresariales. – Diplomado/ a en Relaciones Laborales. – Diplomado/ a en Trabajo Social. – Diplomado/ a en Educación Social. – Diplomado/ a en Gestión y Administración Pública.
	Sistemas electrónicos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	– Diplomado/a en Radioelectrónica Naval. – Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, especialidad en Aeronavegación. – Ingeniero/a técnico/a en Informática de Sistemas. – Ingeniero/a técnico/a industrial, especialidad en Electricidad, y especialidad en Electrónica Industrial. – Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades.

C) Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
<ul style="list-style-type: none"> • MP0525. Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones. • MP0551. Elementos de sistemas de telecomunicaciones. • MP0555. Redes telemáticas. • MP0556. Sistemas de radiocomunicaciones. • MP0557. Sistemas integrados y hogar digital. • MP0559. Formación y orientación laboral. • MP0560. Empresa e iniciativa emprendedora. • MP0601. Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0552. Sistemas informáticos y redes locales. • MP0553. Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones. • MP0554. Sistemas de producción audiovisual. • MP0558. Proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos. • MP0713. Sistemas de telefonía fija y móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. • Diplomado/a, ingeniero/a técnico/a o arquitecto/a técnico/a, o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.

4. Anexo IV.

Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos al amparo de la Ley orgánica 2/2006.

Módulos profesionales incluidos en los ciclos formativos establecidos en la LOGSE	Módulos profesionales del ciclo formativo (LOE): Técnico superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0525. Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones. • MP0553. Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura de equipos y sistemas informáticos. • Sistemas operativos y lenguajes de programación. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0552. Sistemas informáticos y redes locales.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de radio y televisión. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0554. Sistemas de producción audiovisual.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas telemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0555. Redes telemáticas.
<ul style="list-style-type: none"> • Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0560. Empresa e iniciativa emprendedora.
<ul style="list-style-type: none"> • Formación en centro de trabajo del título de sistemas de telecomunicación e informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0561. Formación en centros de trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0601. Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de telefonía. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0713. Sistemas de telefonía fija y móvil.

5. Anexo V.

A) Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas con arreglo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
<ul style="list-style-type: none"> • UC0826_3. Desarrollar proyectos de instalaciones de telecomunicación para la recepción y la distribución de señales de radio y televisión en el entorno de edificios. • UC0827_3. Desarrollar proyectos de instalaciones de telefonía en el entorno de edificios. • UC0828_3. Desarrollar proyectos de infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0525. Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones. • MP0601. Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • UC1185_3. Supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. • UC1187_3. Supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0552. Sistemas informáticos y redes locales. • MP0553. Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones. • MP0713. Sistemas de telefonía fija y móvil.
<ul style="list-style-type: none"> • UC1578_3. Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. • UC1579_3. Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0554. Sistemas de producción audiovisual.
<ul style="list-style-type: none"> • UC1580_3. Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. • UC1581_3. Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0556. Sistemas de radiocomunicaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • UC1184_3. Organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. • UC1186_3. Organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0601. Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.

NOTA: 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 «MP0555. Redes telemáticas» y «MP0557. Sistemas integrados y hogar digital».

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> • MP0525. Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones. • MP0601. Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC0826_3. Desarrollar proyectos de instalaciones de telecomunicación para la recepción y la distribución de señales de radio y televisión en el entorno de edificios. • UC0827_3. Desarrollar proyectos de instalaciones de telefonía en el entorno de edificios. • UC0828_3. Desarrollar proyectos de infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> • MP0552. Sistemas informáticos y redes locales. • MP0553. Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones. • MP0713. Sistemas de telefonía fija y móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC1185_3. Supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. • UC1187_3. Supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0554. Sistemas de producción audiovisual. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC1578_3. Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles. • UC1579_3. Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0556. Sistemas de radiocomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC1580_3. Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles. • UC1581_3. Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0601. Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC1184_3. Organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios. • UC1186_3. Organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

6. Anexo VI.

Organización de los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos para el régimen ordinario.

Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
1º	• MP0525. Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.	107	Sistemas Electrónicos.
1º	• MP0551. Elementos de sistemas de telecomunicaciones.	240	Sistemas Electrónicos.
1º	• MP0552. Sistemas informáticos y redes locales.	213	Equipos Electrónicos.
1º	• MP0553. Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones.	160	Equipos Electrónicos. Instalaciones Electrotécnicas.
1º	• MP0559. Formación y orientación laboral.	107	Formación y Orientación Laboral.
1º	• MP0713. Sistemas de telefonía fija y móvil.	133	Equipos Electrónicos.
Total 1º (FCE)		960	
2º	• MP0554. Sistemas de producción audiovisual.	174	Equipos Electrónicos.
2º	• MP0555. Redes telemáticas.	105	Sistemas Electrónicos.

Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
2º	MP0556. Sistemas de radiocomunicaciones.	105	Sistemas Electrónicos.
2º	MP0557. Sistemas integrados y hogar digital.	123	Sistemas Electrónicos.
2º	MP0560. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación y Orientación Laboral.
2º	MP0601. Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.	70	Sistemas Electrónicos.
			Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.
Total 2º (FCE)		630	
2º	MP0558. Proyecto de sistemas de telecomunicaciones e informáticos.	26	Sistemas Electrónicos.
			Equipos Electrónicos.
2º	MP00561. Formación en centros de trabajo.	384	

7. Anexo VII.

Organización de los módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
• MP0551. Elementos de sistemas de telecomunicación.	• MP0551_12. Componentes y técnicas de electrónica básica.	80
	• MP0551_22. Sistemas y dispositivos de comunicaciones.	160
• MP0559. Formación y orientación laboral.	• MP0559_12. Prevención de riesgos laborales.	45
	• MP0559_22. Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo	62