

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CVE-2015-7173 *Orden ECD/64/2015, de 19 de mayo, que establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos en la Comunidad Autónoma de Cantabria.*

El artículo 28.1 de la Ley Orgánica 8/1981, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Cantabria, atribuye a la Comunidad de Cantabria la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional establece en su artículo 10.2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 6.bis 4 que "En relación con la Formación Profesional, el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico. Los contenidos del currículo básico requerirán el 55 por 100 de los horarios escolares para las Comunidades Autónomas que tengan lengua cooficial y el 65 por 100 para aquellas que no la tengan". Asimismo, en su artículo 39.4 prevé que "el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y a lo establecido en el apartado 4 del artículo 6.bis de la presente Ley Orgánica".

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, dispone en su artículo 8.3 que las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad de los alumnos. Asimismo, dicho artículo establece que los centros de formación profesional desarrollarán los currículos establecidos por la Administración educativa correspondiente de acuerdo con las características y expectativas de los alumnos.

El artículo 10.2 del 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, atribuye a la Comunidad Autónoma de Cantabria la competencia para establecer el currículo, respetando lo establecido en el citado Real Decreto.

Para favorecer al máximo la inserción laboral de los alumnos y su incorporación a un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea, las enseñanzas de este ciclo formativo podrán incorporar en el currículo formación en lengua inglesa, dando respuesta a lo dispuesto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

En virtud de lo anteriormente expuesto, con el dictamen favorable del Consejo de Formación Profesional de Cantabria y de acuerdo con lo establecido en el artículo 33 de la Ley 6/2002, de 10 de diciembre, de Régimen Jurídico del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Cantabria,

CVE-2015-7173

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

DISPONGO

Capítulo I Disposiciones Generales

Artículo 1. Objeto

La presente Orden tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título determinado en 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, teniendo en cuenta las características socio-productivas, laborales y educativas de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

Lo dispuesto en la presente Orden será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Capítulo II Currículo

Artículo 3. Currículo.

1. La identificación del título es la que se establece en 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. El código que identifica este título para el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria es el siguiente:

—Código: ELE 302 C

2. Los aspectos del currículo referentes al perfil profesional, a la competencia general, a la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, al entorno profesional y a la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se establecen en el Real Decreto 883/2011, de 24 de junio.

3. Las competencias profesionales, personales y sociales, y los objetivos generales del presente currículo son los que se establecen en el Real Decreto 883/2011, de 24 de junio.

4. La relación de módulos profesionales, así como sus correspondientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones pedagógicas que conforman el presente currículo son los que se establecen en el anexo I de esta Orden.

5. El currículo se desarrollará en las programaciones didácticas de los distintos módulos profesionales. En su elaboración se incorporarán las tecnologías de la información y de la comunicación, la prevención de riesgos laborales, la cultura del respeto al medio ambiente, el cumplimiento de las normas de calidad, la innovación, el espíritu emprendedor, la igualdad de oportunidades y la excelencia en el trabajo.

Artículo 4. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, es de 2000 horas.

2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a unidades de competencia

—0525 Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.

—0551 Elementos de sistemas de telecomunicaciones.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- 0552 Sistemas informáticos y redes locales.
- 0553 Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones.
- 0554 Sistemas de producción audiovisual.
- 0555 Redes telemáticas.
- 0556 Sistemas de radiocomunicaciones.
- 0557 Sistemas integrados y hogar digital.
- 0713 Sistemas de telefonía fija y móvil.

b. Otros módulos profesionales:

- 0558 Proyecto de Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.
- 0601 Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.
- 0559 Formación y orientación laboral.
- 0560 Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0561 Formación en centros de trabajo.

3. Los módulos profesionales de este ciclo, cuando se ofertan en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal determinados en el anexo II de esta Orden.

Artículo 5. Formación en Centros de Trabajo.

1. Con carácter general se desarrollará durante el tercer trimestre del segundo curso y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos del ciclo formativo.

2. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de alumnos a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad de los alumnos del segundo curso podrán desarrollar dicho módulo durante el segundo trimestre, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso.

3. En el mismo sentido la administración educativa podrá adoptar otros modelos de flexibilización del periodo de realización de la Formación en Centros de Trabajo durante los tres trimestres del segundo curso del ciclo formativo.

Artículo 6. Módulo profesional de proyecto.

1. El módulo profesional de proyecto tiene carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

2. Con carácter general este módulo será impartido por el profesorado que ejerce la tutoría de Formación en Centros de Trabajo y se desarrollará durante el mismo periodo.

3. El profesorado responsable de su desarrollo deberá anticipar las actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo posterior del mismo.

4. El desarrollo y seguimiento de este módulo deberá compaginar la tutoría individual y colectiva.

5. La fase final de presentación, valoración y evaluación será realizada por el profesorado con atribución docente en este módulo, conforme a lo establecido en el Real Decreto regulador del título.

6. La evaluación quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales incluido el de Formación en Centros de Trabajo.

Artículo 7. Espacios y Equipamientos.

Las características de los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional que impartan las enseñanzas que se establecen en esta Orden son las que se determinan en el anexo II del Real Decreto 883/2011, de 24 de junio.

CVE-2015-7173

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Artículo 8. Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico Superior de Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, así como las equivalentes a efectos de docencia son las recogidas, respectivamente, en los anexos III.A) y III.B) del Real Decreto 883/2011, de 24 de junio.

2. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas a la educativa, se concretan en el anexo III.C) del Real Decreto 883/2011, de 24 de junio.

Artículo 9. Acceso a otros estudios, convalidaciones y exenciones.

El acceso a otros estudios, las convalidaciones y exenciones son los establecidos en el Real Decreto 883/2011, de 24 de junio.

Artículo 10. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.

La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, así como la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia, para su convalidación, exención o acreditación son las que se definen en los anexos IV y V del Real Decreto 883/2011, de 24 de junio.

Capítulo III

Oferta y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 11. Modalidad de estas enseñanzas.

1. Además de la enseñanza presencial, en sus modalidades completa, parcial o modular, podrá impartirse en régimen a distancia o en oferta combinada, en los términos previstos en la disposición adicional segunda del Real Decreto 883/2011, de 24 de junio.

2. De conformidad con la disposición adicional sexta de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, la oferta combinada tiene por objeto responder a las necesidades de compatibilizar la formación con la actividad laboral u otras actividades o situaciones. Supondrá la combinación de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente y podrá llevarse a cabo siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 12. Oferta para personas adultas.

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a personas adultas.

2. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Consejería competente en materia de Educación podrá autorizar la impartición de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

Artículo 13. Enseñanza bilingüe.

1. El currículo de este ciclo formativo podrá incorporar la enseñanza en lengua inglesa para al menos dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Dichos módulos serán impartidos por profesorado con atribución docente en los mismos y que además posea la habilitación lingüística correspondiente.

2. Con objeto de garantizar que dicha enseñanza se imparta en los dos cursos académicos que integran el ciclo uno de los módulos se impartirá durante el primer curso y otro durante segundo curso.

3. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los que se indican en el anexo III de la presente Orden. La impartición en lengua inglesa de módulos no incluidos en dicho anexo requerirá la autorización expresa de la Dirección General competente en materia de Formación Profesional, previa solicitud de la dirección del centro.

4. Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva en tres horas semanales durante el primer curso y en dos durante el segundo curso.

5. Asimismo los profesores tendrán asignadas en su horario individual hasta 3 horas semanales para su preparación, las cuales tendrán carácter complementario.

Capítulo IV Adaptación del Currículo

Artículo 14. Adaptación del currículo al entorno socio-productivo y educativo.

1. El currículo tiene en cuenta la realidad socioeconómica de la Comunidad Autónoma de Cantabria, así como las perspectivas de desarrollo económico y social.

2. Los centros educativos, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo establecido en la presente Orden mediante la elaboración de un proyecto curricular del ciclo formativo, de acuerdo con el entorno socio-productivo, cultural y profesional, así como a las características y necesidades de los alumnos, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten alguna discapacidad, en el marco del proyecto educativo del centro.

Disposición adicional primera Organización de la formación

Excepcionalmente, de acuerdo con las necesidades de organización y metodología de la formación en las diferentes modalidades de enseñanza, la Dirección General competente en materia de Formación Profesional podrá adaptar la organización a la que se refiere la presente Orden conforme a las características, condiciones y necesidades de la población destinataria.

Disposición adicional segunda Capacitaciones y carnés profesionales

1. La formación establecida en esta Orden 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. Los centros docentes certificarán la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales a todos los alumnos que hayan obtenido el título cuyo currículo se establece en la presente Orden, siguiendo para ello el modelo establecido en el anexo III de la Orden ECD/69/2012, de 15 de junio, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para alumnos que cursen Ciclos Formativos de Grado Medio o de Grado Superior de Formación Profesional Inicial en Cantabria (BOC 26 de junio de 2012).

CVE-2015-7173

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

2. Además de las capacitaciones establecidas anteriormente y las que se determinan en el Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, se adquirirá cualquier otra que sea regulada por las Administraciones Públicas competentes.

Disposición transitoria primera
Implantación de estas enseñanzas

1. En el curso 2015/2016 se implantarán las enseñanzas correspondientes al primer curso del ciclo formativo cuyo currículo establece esta Orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos.

2. En el curso 2016/2017 se implantarán las enseñanzas correspondientes al segundo curso del ciclo formativo cuyo currículo establece esta Orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos.

Disposición transitoria segunda
Transitoriedad en la aplicación

1. Los alumnos que durante el curso 2014/15 no hayan superado los módulos profesionales del primer curso necesarios para promocionar al segundo curso, se podrán incorporar al primer curso de las enseñanzas reguladas en la presente Orden y se les aplicarán las convalidaciones establecidas en el anexo IV del Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

2. Los alumnos de primer curso que al finalizar el curso escolar 2014/2015 no hayan superado algunos de los módulos profesionales y cumplan las condiciones para cursar segundo curso, contarán con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, con el límite de las convocatorias establecidas por la normativa vigente. Transcurrido este periodo se aplicarán, con los módulos superados, las convalidaciones establecidas en el anexo IV del Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

3. Los alumnos de segundo curso que al finalizar el curso escolar 2015/2016 no hayan superado alguno de los módulos profesionales, contarán con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, con el límite de convocatorias establecidas en la normativa vigente, a excepción del módulo de Formación en Centros de Trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Transcurrido este periodo se aplicarán, con los módulos superados, las convalidaciones establecidas en el anexo IV del Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

Disposición derogatoria única
Derogatoria de normas

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en la presente Orden.

CVE-2015-7173

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Disposición final primera
Desarrollo normativo

El titular de la Dirección General competente en materia de Formación Profesional podrá adoptar cuantas medidas sean necesarias para la aplicación y ejecución de lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final segunda
Entrada en vigor

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Cantabria.

Santander, 19 de mayo de 2015.
El consejero de Educación, Cultura y Deporte,
Miguel Ángel Serna Oliveira.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

**Título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos,
en la Comunidad Autónoma de Cantabria.**

ANEXO I

MÓDULOS PROFESIONALES

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

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0525

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos y espacios que integran la ICT.
- b) Se han identificado el conjunto de elementos de captación de señales (antenas, mástiles, torretas y elementos de sujeción, entre otros).
- c) Se han identificado y reconocido sobre esquemas los elementos del equipo de cabecera.
- d) Se han relacionado los elementos del equipo de cabecera con los conjuntos de captación de señales.
- e) Se han identificado y reconocido sobre planos los tipos de redes (distribución, dispersión y de usuario).
- f) Se ha relacionado cada elemento de la ICT, con su función y características.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características físicas de los edificios para la instalación de la ICT.
- b) Se han ubicado en planos los elementos de captación respetando las distancias a posibles obstáculos y a líneas eléctricas.
- c) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos.
- d) 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, entre otras).
- e) Se han seleccionado los elementos activos y pasivos del equipo de cabecera, para el procesamiento de las señales.
- f) Se han dimensionado las redes que componen la infraestructura de comunicaciones.
- g) Se han dibujado esquemas (generales y de detalle) con la simbología normalizada.
- h) Se ha aplicado la normativa de ICT en la configuración de la instalación.

RA 3. Caracteriza la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía básico disponible al público y redes digitales de servicios integrados analizando la normativa y describiendo la función y características de los elementos que la integran.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tramos que constituyen la red de interior (red de alimentación, distribución, dispersión y red interior de usuario).

CVE-2015-7173

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- b) Se ha identificado las características de la instalación de acuerdo al método de enlace entre las centrales y el inmueble (mediante cable o medios radioeléctricos).
- c) Se ha reconocido en planos los registros implicados dependiendo del método de enlace.
- d) Se han determinado los elementos de conexión (puntos de interconexión, punto de distribución, punto de acceso al usuario y bases de acceso terminal).
- e) Se han identificado los elementos y características de la red digital de servicios integrados.
- f) Se han determinado los elementos que constituyen los sistemas de interfonía y video portería.
- g) Se han localizado sobre planos o esquemas los elementos de la red.

RA 4. Configura infraestructuras de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público, realizando cálculos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los usos del inmueble (viviendas, locales comerciales, oficinas en edificios de viviendas, entre otros).
- b) Se han evaluado las necesidades telefónicas de los usuarios del inmueble.
- c) Se han determinado el número de líneas atendiendo al uso, número de puestos de trabajo, superficie y tipos de acceso.
- d) Se ha tenido en cuenta en la red común el cableado para el servicio a través de redes digitales.
- e) Se ha dimensionado la red de distribución teniendo en cuenta la necesidad futura estimada y del número de verticales.
- f) Se han dimensionado las redes de dispersión e interior de usuario, (número de estancias, superficies, entre otros).
- g) Se ha determinado la ubicación de los terminadores de red.
- h) Se han seleccionado los elementos de las instalaciones.
- i) Se han elaborado esquemas de la instalación utilizando programas informáticos.

RA 5. Caracteriza la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha analizando la normativa y describiendo la función y características de los elementos que la integran.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de red.
- b) Se ha reconocido el tipo de enlace (mediante cable o radioeléctrico).
- c) Se han identificado en planos o esquemas los registros y recintos de la red de distribución.
- d) Se han determinado los elementos de conexión en los puntos de distribución final.
- e) Se han determinado los elementos de conexión en los puntos de terminación de red.
- f) Se han identificado las especificaciones técnicas mínimas de los edificios en materia de telecomunicaciones.

RA 6. Configura infraestructuras de redes de voz y datos con cableado estructurado, analizando las características de las redes y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han evaluado las necesidades de los servicios a soportar.
- b) Se ha previsto futuras ampliaciones en los servicios.
- c) Se ha tenido en cuenta la presencia de otras instalaciones posibles fuentes de interferencias.
- d) Se han seleccionado equipos y elementos (cableados, canalizaciones, distribuidores, entre otros) de cada subsistema.
- e) Se han seleccionado elementos y equipos de los recintos de telecomunicaciones.
- f) Se han elaborado esquemas de los racks.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- g) Se han definido las condiciones de seguridad de los recintos de telecomunicaciones y cuartos de equipos.
- h) Se han elaborado esquemas de la instalación utilizando programas informáticos.

RA 7. Determina las características de las instalaciones eléctricas para sistemas de telecomunicaciones, analizando los requerimientos del sistema y dimensionando los elementos que las integran.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características del sistema eléctrico de los recintos e instalaciones de telecomunicaciones. (equipos de cabecera, cuartos de telecomunicaciones, tomas de tierra, sistemas de captación de señales, entre otros).
- b) Se han dimensionado los mecanismos y elementos de la instalación.
- c) Se han reconocido los elementos de protección y su función.
- d) Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.
- e) Se ha establecido la distribución de los elementos en el cuadro de protección.
- f) Se han ubicado en esquemas de los recintos los mecanismos, tomas de corriente, protecciones, entre otros).
- g) Se ha verificado la aplicación de la normativa (REBT).

Duración: 100 horas.

Contenidos

1. Caracterización de las instalaciones de infraestructuras 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. Canales de RTV a distribuir. Recintos y registros de ICT. Elementos de captación. Antenas. Tipos
- Elementos y equipos de cabecera. Características.
- Relación de los equipo de cabecera con los conjuntos de captación. Equipamiento eléctrico: protecciones y toma de tierra. Amplificadores de FI. Moduladores. Otros.
- Identificación sobre planos de los distintos tipos de redes. Simbología de los elementos. Distribución de señales.
- Sistemas de distribución. Canalizaciones e infraestructura de distribución.
- Tipos de Instalaciones de ICT. Instalaciones de Recepción y distribución de televisión y radio.
- Tipos de instalaciones de telefonía interior e intercomunicación.

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

- Características del edificio o complejo urbano de instalación.
- Elementos de captación: ubicación sobre planos.
- Cálculo de los parámetros de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Ganancia necesaria en las antenas. Niveles de señal en las tomas de usuario.
- Elección de los elementos de captación según normativa de aplicación. Ganancia necesaria en las antenas. Elección del sistema captador.
- Elección de los elementos y equipos de cabecera según características técnicas.
- Elección del sistema de distribución. Atenuación de la red de distribución y dispersión. Elección del equipamiento de la red. Elección de amplificadores.
- Configuración del cableado. Bus pasivo corto. Bus pasivo ampliado. Punto a punto.
- Esquemas de principio. Esquemas eléctricos: generales y de conexionado. Software de aplicación de diseño asistido para el dibujo de planos.
- Normativa de ICT y REBT.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

- Proyecto técnico. Documentación relacionada.
- Red interior. Identificación de tramos que la integran. Elementos y equipos que componen la red interior.
- Identificación y características del método de enlace al inmueble. Registros de entrada. Ubicación sobre planos.
- Elementos de conexión. Puntos de interconexión.
- Elementos y características de la Red digital de servicios integrados.
- Elección de elementos de interfonía. Sistemas de videoportería. Elementos y equipos.
- Interpretación de planos. Ubicación de los elementos de la red.

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

- Topologías según tipo de inmueble. Usos.
- Análisis de las necesidades telefónicas de los usuarios.
- Determinación de líneas y usos. Identificación de los tipos de accesos.
- Cableado para redes digitales. Dimensionado de las redes. BUS pasivo corto. 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.
- Elementos para el acceso al servicio de telefonía disponible al público. Equipos para accesos básicos. Equipos para accesos primarios.
- Elaboración de esquemas. Software de aplicación Bases de datos de elementos de infraestructuras de telefonía.

5. 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 e telecomunicaciones. Topología.
- Tipo de enlace de la red de banda ancha. Medios guiados y no guiados. Fibra óptica. 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.
- Métodos y técnicas de determinación de los elementos de conexión en los puntos de terminación de red.
- Reglamentación y especificaciones mínimas de telecomunicaciones en las edificaciones.

6. 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.
- Separaciones y distancias mínimas con otras instalaciones.
- Selección de equipos y elementos de la red. Canalizaciones. Cableados. Fibra óptica.
- Elementos y equipos de los recintos de telecomunicaciones. Características.
- Esquemas de distribución de equipamiento en "racks". Accesorios.
- Condiciones de seguridad en los recintos de telecomunicaciones. Acometida eléctrica diferenciada. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Ventilación. Alumbrado. Características.
- Elaboración de esquemas. Software de aplicación Bases de datos de elementos de infraestructuras de redes de voz y datos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

- Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas. Aplicación en recintos de ICT.
- Dimensionado de los mecanismos y elementos de la instalación. Dispositivos de mando y protección. Función. Magnetotérmico. Diferencial. Otros.
- Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
- Cuadros de mando y protección. Distribución de elementos.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Representación de la ubicación de los mecanismos y tomas de corriente en los recintos de telecomunicaciones.
- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Aparatos de medida: voltímetro, amperímetro y vatímetro.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones de interior.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional capacita para desempeñar las funciones de análisis, diseño y configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones para la captación, adaptación y 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 Normativas.
- Interpretación de croquis y planos.
- Realización de croquis y esquemas.
- Identificación y selección de los equipos y 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:

- Definir las especificaciones de la instalación y ubicación de los equipos.
- Determinar los recursos necesarios, equipos y elementos.
- Elaboración de documentación gráfica y esquemas a partir de los datos obtenidos.
- Calcular los parámetros de los elementos y equipos.
- Dimensionar las redes de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Determinar las características de las instalaciones eléctricas para sistemas de telecomunicación.
- Elaborar la documentación técnica y administrativa cumpliendo con la reglamentación vigente.

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) del título.

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

- Identificación de tipologías de instalaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radio y TV 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 equipos.
- Selección de los equipos y elementos que componen una instalación.
- Descripción del funcionamiento y estructura de las instalaciones eléctricas de uso en telecomunicaciones.
- Identificación de instalaciones eléctricas mediante esquemas normalizados.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.2. Módulo Profesional: Elementos de sistemas de telecomunicaciones.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0551

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la función de los dispositivos electrónicos empleados en telecomunicaciones (amplificadores, mezcladores, osciladores, moduladores, filtros, entre otros).
- b) Se han reconocido los diferentes tipos de modulación, sus características y aplicaciones.
- c) Se ha elaborado un diagrama de los bloques funcionales del sistema.
- d) Se han identificado los tipos de canales de comunicaciones y sus características.
- e) Se han definido las características de los transmisores de radiofrecuencia.
- f) Se han definido las características de los receptores de radiofrecuencia.
- g) Se han relacionado las señales de entrada y salida con su tratamiento en cada bloque.
- h) Se han visualizado o medido señales de entrada y salida en los subsistemas.

RA 2. Determina las características de las antenas de transmisión/recepción para sistemas de radiofrecuencia analizando sus parámetros típicos e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los modos de propagación de señales electromagnéticas.
- b) Se han reconocido bandas y servicios de comunicaciones en el espectro electromagnético.
- c) Se ha reconocido la normativa en la asignación de bandas y frecuencias.
- d) Se han definido las características de las antenas.
- e) Se han relacionado tipos de antenas con su aplicación.
- f) Se han relacionado los elementos de las antenas con su función.
- g) Se han calculado parámetros de las antenas.
- h) Se han relacionado diagramas de radiación con su aplicación.

RA 3. Evalúa las prestaciones de los medios guiados de transmisión realizando montajes, medidas y verificando sus características.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los medios de transmisión guiados (cables de pares, fibra, guías de onda, entre otros).
- b) Se han reconocido sus características y campos de aplicación.
- c) Se han montado los conectores y accesorios utilizados en medios de transmisión de cobre.
- d) Se han realizado empalmes en fibra óptica.
- e) Se han unido cables de fibra mediante conectores.
- f) Se han medido parámetros de los medios de transmisión guiados.
- g) Se han relacionado los parámetros medidos con su valor característico en distintas aplicaciones.
- h) Se han certificado cables de pares trenzados de cobre.
- i) Se han certificado cables de fibra óptica.

RA 4. Determina la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones aplicando técnicas de medida o visualización e interpretando los valores obtenidos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los equipos de medida de señales eléctricas y sus aplicaciones.
- b) Se han identificado los equipos de medida de señales de radiofrecuencia y sus aplicaciones.
- c) Se han identificado los equipos de medida de fibra óptica y sus aplicaciones.
- d) Se han reconocido las medidas a realizar para comprobar la calidad de las señales y líneas de transmisión.
- e) Se han medido o visualizado señales.
- f) Se ha evaluado la calidad en señales y líneas de transmisión.
- g) Se han relacionado los valores medidos de las señales con valores de referencia.

RA 5. Evalúa la calidad de las señales de sonido y video aplicando técnicas de visualización o medida e interpretando sus parámetros.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las magnitudes fundamentales utilizadas en audio y video con sus unidades de medida.
- b) Se han identificado y relacionado las funciones lineales, logarítmicas, y sus unidades.
- c) Se han caracterizado los fenómenos acústicos y electro acústicos.
- d) Se han visualizado señales de audio y vídeo e identificado sus características.
- e) Se han valorado los niveles normalizados de las señales y sus unidades de medida.
- f) Se han determinado las características de las señales de audio y vídeo digitales.
- g) Se han reconocido las perturbaciones más usuales que afectan a los sistemas de sonido y vídeo.
- h) Se han identificado los instrumentos, equipos y técnicas de medida utilizados para evaluar señales de audio y vídeo.
- i) Se han medido y visualizado señales digitales.

Duración: 132 horas.

Contenidos

1. Caracterización de los sistemas de telecomunicaciones:

- Dispositivos básicos de telecomunicaciones. Amplificadores. Osciladores Clasificación. Osciladores integrados. VCOs. Sintetizadores de frecuencia. PLLs: configuraciones básicas y aplicaciones. Bloques de circuito. Sintetizadores de frecuencia. Moduladores y mezcladores, Demoduladores y detectores, Filtros y Adaptadores de impedancia, Multiplexores, demultiplexores y acopladores. Otros
- Convertidores A/D y D/A para comunicaciones. Características.
- Sistemas de alimentación.
- Sistemas autónomos. Otros.
- Modulación electrónica. Modulaciones analógicas y digitales.
- Fuentes de ruido en circuitos electrónicos. Efectos del muestreo en el ruido. SNR y figura de ruido en amplificadores, otros. Distorsión en circuitos para comunicaciones.
- Elementos que intervienen en un sistema de comunicaciones.
- Canales de comunicaciones. Tipos: guiados y no guiados. Características.
- Transmisores y receptores de radiofrecuencia. Tipos. Características. Parámetros.
- Equipos y técnicas de medida de señales de radiofrecuencia.
- Visualización y análisis de señales de entrada y salida. Interpretación de resultados.

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

- Ondas electromagnéticas. Propagación de ondas electromagnéticas. Modos de propagación terrestre y vía satélite.
- El espectro electromagnético. Asignación de bandas y servicios. Reglamentación y estándares. Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.
- Parámetros de las antenas. Definición y cálculo
- Tipos de antenas. Aplicaciones. Características.
- Elementos de las antenas. Función.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Diagramas de radiación:
 - o Antenas de transmisión. Características.
 - o Antenas de recepción. Características.
- 3. Evaluación de las prestaciones de los medios guiados de transmisión:
 - Transmisión de señales eléctricas: Par de cobre. Normativa de cableado: clases, categorías, otros.
 - Transmisión de señales electromagnéticas: Cable coaxial, 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. Transmisión óptica. Tipos de transmisión.
 - Modo de propagación de la luz en la fibra. Composición de la fibra. Monomodo y Multimodo. Atenuación y dispersión. Especificaciones y normativa: Clases, categorías, fibras ITU para telecomunicaciones, otros.
 - Conectores y empalmes de líneas. Tipos, estándares, características y aplicaciones. Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Conectores. Técnicas de montaje, soldadura y engastado de conectores. Técnicas de empalme en fibra óptica.
 - Certificación de cableado. Atenuaciones y pérdidas. Diafonía. Equipos de medida y verificación de redes cableadas (comprobadores de cableado, certificadores, otros).
- 4. Determinación de la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones:
 - Sistemas de medida de señales eléctricas. Medición y visualización de señales.
 - Sistemas de medida de señales de baja frecuencia. Medición y visualización de señales.
 - Sistemas de medida de señales de radiofrecuencia. Medición y visualización de señales. Equipos de medida de radiofrecuencia (medidor de campo, medidor de ROE y analizador de espectro, entre otros).
 - Equipos de medida de señales ópticas.
 - Parámetros de comprobación de calidad en sistemas de telecomunicaciones. Relación señal-ruido, BER, otros.
 - Técnicas de medida: conexión y configuración de equipos.
 - Interpretación de resultados.
 - Precauciones y normas de seguridad en el manejo de equipos de medida.
- 5. Evaluación de la calidad de las señales de audio y video:
 - Principios básicos del sonido, características acústicas. Fenómenos acústicos y electroacústicos.
 - Magnitudes fundamentales de una señal de audio.
 - Unidades de medida: El decibelio.
 - Respuesta en frecuencia.
 - Digitalización y codificación de señales.
 - Parámetros de señales digitales.
 - 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.
 - El monitor de forma de onda y el 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

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Orientaciones pedagógicas:

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

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación de las señales de audio y vídeo, analógicos y digitales, sus parámetros y características.
- Identificación de señales moduladas, sus características y 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:

- Calcular características de las instalaciones de telecomunicaciones.
- Dimensionar los equipos de diversas instalaciones de telecomunicaciones.
- Medir parámetros de calidad y aceptación de equipos.
- Dimensionar elementos auxiliares de las instalaciones y equipos de telecomunicaciones.

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

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-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 diferentes tipos de modulación electrónica, sus características y aplicaciones de cada uno.
- Medida de los parámetros de señales moduladas.
- Descripción, en los 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 guiados 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 características.
- Montaje y conexionado de líneas de transmisión eléctricas, electromagnéticas y ópticas.
- Descripción de los equipos y técnicas de medida de señales de telecomunicaciones.
- Medida de parámetros de calidad en líneas de transmisión.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.3. Módulo Profesional: Sistemas informáticos y redes locales.

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 0552

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las necesidades informáticas de los sistemas de telecomunicación.
- b) Se han identificado los equipos en función de las aplicaciones del sistema de telecomunicaciones.
- c) Se han caracterizado los componentes del equipo informático.
- d) Se han caracterizado diferentes tipos de periféricos.
- e) Se han determinado las necesidades de software de los sistemas de telecomunicaciones.
- f) Se han relacionado los parámetros fundamentales del sistema operativo con los dispositivos físicos, explicando la función y características de los mismos.
- g) Se ha determinado el equipamiento.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado que el hardware y software responden a las necesidades del sistema.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica de los elementos del equipo.
- c) Se han montado los elementos físicos del equipo informático.
- d) Se han instalado los periféricos específicos.
- e) Se han cargado los sistemas operativos.
- f) Se ha configurado el software del equipo.
- g) Se han comprobado las conexiones y verificado el equipo.
- h) Se ha documentado el proceso de montaje.
- i) Se ha comprobado el funcionamiento. Disfunciones típicas.
- j) Se han respetado las normas de seguridad en el manejo de equipos informáticos, en las operaciones de ensamblaje/desensamblaje de sus componentes.

RA 3. Configura servicios y funciones específicas en el sistema informático planificando su implantación y teniendo en cuenta las especificaciones del sistema de telecomunicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los requerimientos software del sistema.
- b) Se ha planificado la asignación de servicios y funciones.
- c) Se han configurado cuentas de usuarios, perfiles y políticas de contraseñas.
- d) Se han configurado aplicaciones y servicios requeridos.
- e) Se han utilizado herramientas de virtualización y simulación del sistema informático.
- f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.

RA 4. Integra redes de área local (LAN) en sistemas de telecomunicaciones interpretando las especificaciones del sistema y configurando las partes física y lógica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los componentes de las redes de datos.
- b) Se han identificado las topologías y estructuras de redes.
- c) Se ha distinguido el funcionamiento y las características de los elementos de trabajo en red (networking).
- d) Se ha reconocido la función que realiza el protocolo de comunicación y su importancia.
- e) Se han reconocido los protocolos de comunicación.
- f) Se ha planificado una red LAN y su direccionamiento.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- g) Se ha montado la electrónica de red y elementos asociados.
- h) Se han conexasionado los equipos y elementos de la red.
- i) Se ha configurado una red LAN.
- j) Se ha verificado la red con los comandos de prueba.

RA 5. Integra redes locales inalámbricas (WLAN) en sistemas de telecomunicaciones interpretando las especificaciones del sistema y configurando las partes física y lógica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las redes inalámbricas de acceso local (WLAN).
- b) Se han determinado los componentes y características de las redes WLAN.
- c) Se ha diseñado una red WLAN.
- d) Se han ubicado los dispositivos y equipos.
- e) Se han configurado los servicios y dispositivos de la red WLAN.
- f) Se han identificado las amenazas de seguridad en redes.
- g) Se han reconocido los métodos para proteger las redes.
- h) Se han configurado los elementos de seguridad de la red.
- i) Se ha verificado el funcionamiento de la WLAN.

RA 6. Realiza pruebas de puesta en servicio de sistemas informáticos o redes de datos aplicando técnicas de análisis de rendimiento y verificando su integración en el sistema de telecomunicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones eléctricas asociadas.
- b) Se han identificado los puntos de control.
- c) Se ha aplicado el plan de puesta en servicio.
- d) Se ha testeado el funcionamiento del *hardware* del sistema.
- e) Se ha comprobado el funcionamiento del *software* del sistema.
- f) Se ha verificado el funcionamiento de las redes.
- g) Se ha realizado la integración de los equipos informáticos en el sistema de telecomunicaciones.
- h) Se han realizado pruebas de rendimiento del sistema informático.
- i) Se han realizado operaciones de puesta en servicio.
- j) Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio.
- k) Se ha documentado la puesta en servicio.

RA 7. Mantiene sistemas informáticos y redes aplicando técnicas diagnóstico o monitorizado y efectuando la corrección de las disfunciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las averías típicas de los sistemas informáticos y redes locales, con los elementos del sistema.
- b) Se ha aplicado el plan de mantenimiento.
- c) Se han utilizado herramientas *hardware* / *software* de diagnóstico y monitorización.
- d) Se han identificado los síntomas de las averías.
- e) Se han ejecutado las tareas de mantenimiento preventivo y predictivo.
- f) Se ha localizado el equipo o elemento responsable de la disfunción.
- g) Se ha reparado la avería.
- h) Se ha restituido el funcionamiento.
- i) Se han documentado las intervenciones de mantenimiento.

RA 8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

Duración: 230 horas.

Contenidos

1. Selección de equipos informáticos de telecomunicaciones:

- Características y análisis de las necesidades informáticas de los sistemas de telecomunicación según su entorno.
- Arquitectura *hardware* de un sistema informático. Estructura, topología, configuraciones y características.
- Subsistemas de E/S. Controladores, sistemas de bus.
- Elementos *hardware* de un sistema informático. Características y tipología.
- Dispositivos de almacenamiento. Tipología, instalación y configuración.
- Fuentes de alimentación.
- *Software* en un sistema informático. Funciones que desempeña.
- Sistemas operativos: Concepto. Aplicaciones informáticas.
- Periféricos: Características y tipología. Conexión a la unidad central.
- Relacionar los parámetros fundamentales del sistema operativo con los dispositivos físicos, explicando la función y características de los mismos.
- Equipamientos y tecnologías aplicadas a sistemas informáticos de telecomunicaciones

2. Configuración de equipos informáticos de telecomunicaciones:

- Documentación técnica de los componentes.
- Fases de montaje de sistemas informáticos.
- Montaje y ensamblado de elementos internos y periféricos. Herramientas de montaje.
- Instalación de sistemas operativos.
- Instalación de controladores de elementos del sistema informático.
- Configuración de equipo informático.
- Verificación del equipo. Comprobación de las conexiones.
- Control del proceso de instalación y montaje de elementos de un equipo informático.
- Comprobación del funcionamiento. Disfunciones típicas.
- Normas de seguridad en el manejo de equipos informáticos, en las operaciones de ensamblaje/desensamblaje de sus componentes.

3. Configuración de sistemas informáticos para servicios y funciones específicas:

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

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Procedimientos, supervisión e implantación de software. Ciclo de implantación: instalación, configuración, verificación y ajuste. Técnicas de verificación de sistemas informáticos de telecomunicaciones.
4. 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. Función que desempeña un protocolo y su importancia. Modelos TCP/IP y OSI.
 - Capa de red.
 - Planificación de redes. Cableado estructurado. Fibra óptica. Conectores.
 - Direccionamiento. Subredes.
 - Electrónica de red y elementos auxiliares. *Routers, Hubs y switches* entre otros.
 - Configuración y supervisión de la red. Configuración de dispositivos de red, Monitorización.
 - Comandos de prueba y verificación de la red.
 - Normativa de seguridad en la instalación de redes de datos.
5. Integración de redes inalámbricas (WLAN):
- Redes WLAN. Estándares 802.11 a, b, g, n, entre otras.
 - Componentes de la LAN inalámbricas.
 - Diseño de una WLAN. *Software* de dispositivos y clientes, *firmware*.
 - Topologías. Ad-Hoc. Infraestructuras. Planificación de WLAN. Asociación de WLAN.
 - Configuración de dispositivos.
 - Identificación de vulnerabilidades.
 - Amenazas a la seguridad.
 - Seguridad y protección de redes inalámbricas. Configuración. Denegación de servicios (DOS). Ataques. Sistemas de encriptado.
 - Procedimientos de verificación de redes inalámbricas.
6. Puesta en servicio de sistemas informáticos:
- Instalaciones eléctricas asociadas. Elementos de protección.
 - 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.
 - Integración de sistemas. Verificación de la conectividad lógica de los elementos del sistema. Monitorización.
 - Rendimiento de los sistemas y cargas de trabajo (benchmark.)
 - Planes de puesta en servicio de redes locales. Herramientas de configuración y pruebas de funcionamiento.
 - Secuenciación de las fases de montaje.
 - Técnicas de verificación de redes LAN y WLAN.
 - Documentación. Hojas de trabajo.
7. Mantenimiento de sistemas informáticos y redes:
- Tipologías de las averías.
 - Planes de mantenimiento de sistemas informáticos de telecomunicaciones y redes locales de datos.
 - Elementos y puntos de control y verificación. Acciones de mantenimiento en cada punto de control.
 - Métodos de análisis de sistema. Herramientas virtuales, de simulación y optimización.
 - Analizadores de red.
 - Diagnóstico y localización de averías. Herramientas hardware, software específico y utilidades del sistema. Técnicas de sustitución de equipos y elementos.
 - Reinstalación de software.
 - Copias de seguridad. Planificación. Automatización. Restauración.
 - Documentación de averías.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

8. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas informáticos y redes locales.
- 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.

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 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:

- Dimensionar sistemas, los elementos y equipos que los componen un sistema informático.
- Seleccionar equipos y elementos de equipos informáticos.
- Configurar equipos informáticos y sus funciones específicas para sistemas de telecomunicaciones.
- Instalar, programar y mantener sistemas y redes de datos.
- Implementar redes de área local en sistemas de telecomunicaciones.
- Integrar equipos informáticos en sistemas de telecomunicaciones.
- Verificar la funcionalidad de la red de datos y equipo asociados.
- Mantener instalaciones y equipos informáticos y redes de datos.
- Elaborar 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) m) n) y ñ) del ciclo formativo y las competencias a), b), d), f), h), j), k), i) y n) del título.

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

- Interpretación de la documentación técnica, 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 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 los sistemas informáticos y redes de datos.
- Configuración de sistemas informáticos de telecomunicaciones y redes de datos.
- Puesta en servicio equipos informáticos y redes de datos asociados a telecomunicaciones.
- Actualización y mantenimiento de sistemas informáticos y redes de datos asociados a telecomunicaciones.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0553

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado la coincidencia entre los datos de los planos y la ubicación de las instalaciones.
- b) Se ha verificado que los espacios (recintos, registro, arquetas, lugar de ubicación de los elementos de captación de señales, entre otros) son los indicados en la documentación.
- c) Se han tenido en cuenta las características específicas de los tipos de instalación.
- d) Se ha comprobado que el trazado de la instalación no interfiere con otras instalaciones existentes o previstas.
- e) Se han relacionado los espacios y elementos de la instalación con su lugar de ubicación.
- f) Se han identificado posibles contingencias y planteado soluciones.
- g) Se ha marcado el trazado de la instalación en planos y/u obra.
- h) Se han tenido en cuenta los reglamentos y normas de aplicación en el replanteo.

RA 2. Monta conjuntos captadores de señales de radiodifusión sonora y de televisión para emisiones terrenales y de satélite interpretando planos y esquemas de montaje y aplicando técnicas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los equipos y herramientas de montaje de antenas y mástiles, entre otros.
- b) Se han montado elementos soporte de las antenas y sus elementos de fijación.
- c) Se han montado antenas para radiodifusión sonora y televisión.
- d) Se ha verificado la dirección de máxima señal.
- e) Se han orientado las antenas.
- f) Se han montado los elementos activos o pasivos para entregar la señal al equipo de cabecera.
- g) Se han conectado los mástiles de antena a la toma de tierra.

RA 3. Monta el equipamiento de cabecera describiendo la función de cada elemento y aplicando técnicas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han montado bases soporte de fijación mural o *racks* para ubicar los equipos.
- b) Se han seleccionado los elementos en función del tipo de cabecera.
- c) Se han montado los elementos del equipo de cabecera (mezcladores de señales, conversores y separadores, entre otros), necesarios para procesar las señales.
- d) Se han conexionado los elementos del equipo de cabecera.
- e) Se han montado la alimentación del sistema.
- f) Se han verificado las características que debe presentar la instalación a
- g) la salida (impedancia, nivel máximo, entre otros).
- h) Se han configurado los elementos del sistema.

RA 4. Instala los elementos de la red de distribución para señales de radio y televisión interpretando planos o esquemas de su estructura y aplicando técnicas específicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha tendido el cableado de la red de distribución.
- b) Se ha tendido el cableado de la red de dispersión.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- c) Se ha tendido el cableado de la red interior de usuario.
- d) Se han montado derivadores y distribuidores.
- e) Se han montado las tomas de usuario (bases de acceso terminal).
- f) Se han montado los puntos de acceso de usuario.
- g) Se han conexionado los cables de la red.
- h) Se han verificado los valores de las características de la red.

RA 5. Instala la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público (telefonía básica y través de una red digital de servicios integrados), interpretando planos o esquemas y aplicando técnicas específicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el método de enlace utilizado por los operadores.
- b) Se han identificado los tipos de acceso (acceso básico RDSI o acceso primario RDSI).
- c) Se han identificado los dos casos del acceso primario, teniendo en cuenta la ubicación del TR1 p.
- d) Se han individualizado hasta la TR1 p, los cables de emisión y recepción.
- e) Se han montado los registros de terminación de red par telefonía básica (TB) y la red digital de servicios integrados (RDSI).
- f) Se han instalado diferentes configuraciones de cableado para RDSI (bus pasivo corto, bus pasivo ampliado y punto a punto).
- g) Se han montado los elementos de los puntos de distribución.
- h) Se ha montado la intercomunicación y control de acceso.

RA 6. Instala infraestructuras de redes de banda ancha interpretando planos y esquemas de su estructura y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha replanteado la instalación de acuerdo a los planos.
- b) Se ha instalado el cableado troncal (subsistema de campus).
- c) Se ha instalado el cableado vertical (subsistema de edificios).
- d) Se ha instalado el cableado horizontal.
- e) Se han montado distribuidores de campus, de edificio de planta, entre otros.
- f) Se han montado los equipos de los recintos de telecomunicaciones y cuartos de equipos.
- g) Se han realizado pruebas y medidas de parámetros relacionados con certificaciones.
- h) Se han elaborado esquemas de las posibles modificaciones.

RA 7. Verifica el funcionamiento de las infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones, efectuando medidas y contrastándolas con los parámetros normativos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las herramientas e instrumental de medida.
- b) Se han efectuado medidas, ajustes y ensayos de funcionamiento.
- c) Se han interpretado los resultados obtenidos en las medidas.
- d) Se ha comprobado que los parámetros de la instalación cumplen la normativa o están de acuerdo a estándares.
- e) Se han ajustado equipos de acuerdo a parámetros normativos.
- f) Se han contrastado los resultados obtenidos.

RA 8. Mantiene instalaciones de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el plan de intervención en el sistema para la detección de fallos y averías, de acuerdo a la instalación.
- b) Se han realizado pruebas y medidas según la tipología del sistema.
- c) Se han interpretado las medidas realizadas, señalando las posibles disfunciones.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- d) Se han aplicado técnicas de diagnóstico y localización de averías según tipología y características de la instalación.
- e) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.
- f) Se han sustituido equipos o partes de la instalación.
- g) Se ha verificado la restitución del funcionamiento en caso de avería.
- h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo.

RA 9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

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

Duración: 132 horas

Contenidos

1. 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 ubicación. Arqueta de entrada. Recinto inferior. Recinto superior. Otros.
- Cumplimiento de las especificaciones en viviendas, bloques de pisos, y conjunto de viviendas unifamiliares. Topologías según tipo de inmueble. Verificación.
- Verificación de los trazados de otras instalaciones. Interferencia entre instalaciones.
- Colocación y ubicación de elementos comunes. Relación con las normas de edificación aplicadas a instalaciones comunes.
- Identificación de contingencias. Planeamiento de soluciones.
- Marcado y trazado sobre planos y obra de la instalación. Replanteo de la instalación. Condiciones de obra
- Norma específica de las instalaciones comunes en edificios. Instrucciones técnicas del REBT referente a instalaciones comunes de telecomunicaciones.

2. Montaje de conjuntos captadores de señales de radiodifusión sonora y de televisión para emisiones terrenales y de satélite:

- Proyecto técnico. Memoria. Materiales y herramientas para el montaje de elementos accesorios de antenas. Mástiles. Torretas.
- Técnicas de montaje de soportes, accesorios y elementos de fijación de antenas.
- Técnicas de montaje de antenas terrestres para radio y televisión. Apuntamiento y orientación de antenas. Técnicas de montaje de antenas para televisión vía satélite. Apuntamiento y orientación de antenas.
- Técnicas de montaje de los elementos activos y pasivos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Conexión eléctrico. Tomas de tierra.
 - Normas de seguridad y prevención de riesgos.
3. Montaje del equipamiento de cabecera:
- Técnicas de montaje de instalaciones de equipamiento de cabecera para señales de radio y televisión. Elementos a instalar. Descripción del funcionamiento.
 - Tipos de cabecera. Selección de elementos. Descripción del funcionamiento.
 - Elementos de cabecera. Técnicas de montaje de elementos. Conversores, Separadores. Amplificadores de FI. Moduladores. Otros. Descripción del funcionamiento.
 - Equipamiento eléctrico: protecciones y toma de tierra.
 - Verificación de las características de la instalación. Nivel máximo. Impedancia.
 - Configuración de los elementos de cabecera. Configuración local.
4. Instalación de los elementos de la red de distribución para señales de radio y televisión:
- Proyecto técnico. Memoria.
 - Comprobación de canalizaciones. Canalización de enlace. Principal. Secundaria. Interior de usuario.
 - Líneas de transmisión: Fibra óptica, cable coaxial, par trenzado, entre otros. Normalización. Tipos de conductores. Características especiales de los conductores empleados en ICT atendiendo al tipo de local.
 - Distribución por repartidores. Distribución por derivadores. Distribución por cajas de paso. Distribución mixta.
 - Técnicas de montaje de tomas de usuario, bases y puntos de acceso.
 - Técnicas de conexión de cableado. Fibra óptica. Conectores.
 - Técnicas de verificación de las características de la instalación.
 - Normas de seguridad personal y de los equipos.
5. 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. 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 p.
 - 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. 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 videotería. Placas de calle. Porteros GSM.. Videoporteros.
6. Instalación de infraestructuras de redes de banda ancha:
- Proyecto técnico. Memoria. Planos. Descripción de la edificación. Descripción de los servicios. Previsión de demanda. Otros.
 - Medios guiados. Acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha. Cableado estructurado. Conexión y conectores específicos.
 - Técnicas de cableado en subsistemas de campus y edificios.
 - Características de los elementos de telefonía redes de datos. Regletas. Electrónica de red. 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.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

7. 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 según orientación de los elementos de captación de señales. Medidas.
 - Técnicas de ajuste en local y de forma remota.. 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 según documentación técnica.
 - Verificaciones reglamentarias. Documentación.
8. 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.
9. 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.

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, adaptación y 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:

- Interpretar normativas relacionada con las infraestructuras de telecomunicaciones.
- Interpretación de planos y esquemas.
- Identificar y seleccionar equipos y elementos de la instalación.
- Montar, instalar, configurar y ampliar infraestructuras de telecomunicaciones.
- Poner en servicio y mantener sistemas de infraestructuras de telecomunicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Replanteo de la instalación y ubicación de los equipos de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Configuración de la instalación, seleccionando y dimensionando los equipos y elementos que la componen.
- Montaje de las instalaciones e infraestructuras de telecomunicaciones.
- Mantenimiento de las instalaciones e infraestructuras de telecomunicaciones.
- Verificación de la funcionalidad de la instalación y equipos.

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

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

- Identificar tipologías de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en el entorno de edificios.
- Respetar y hacer cumplir la normativa correspondiente en el diseño y en el desarrollo de la instalación.
- Seleccionar equipos y elementos que componen una instalación.
- Realizar el montaje de las instalaciones, equipos, sistemas e infraestructuras.
- Realizar la configuración y puesta en servicio.
- Aplicar planes de mantenimiento.
- Proponer hipótesis de disfunción en las instalaciones, y elaborar procedimientos para la localización de averías.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.5. Módulo Profesional: Sistemas de producción audiovisual.

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Código: 0554

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Caracteriza equipos de sonido identificando sus aplicaciones y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principios básicos de sonido.
- b) Se han clasificado los elementos de captación y emisión de sonido según su funcionalidad y tecnología aplicada.
- c) Se han identificado las características de audio más relevantes relacionadas con los fenómenos acústicos y electroacústicos.
- d) Se han distinguido los equipos de amplificación y procesado de audio.
- e) Se han identificado los equipos de grabación y reproducción de sonido.
- f) Se han comprobado las características técnicas de los equipos de sonido.
- g) Se han reconocido los procesos de transformación de las señales en cada equipo.
- h) Se han identificado los conectores y las líneas de transmisión de los sistemas de sonido según sus características.
- i) Se han examinado los diferentes tipos de interfaces de los equipos de audio y las posibilidades de interconexión entre ellos (audio analógico balanceado y no balanceado).

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado a partir de catálogos técnico-comerciales los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y económicas programadas.
- b) Se ha identificado la estructura, características técnicas y elementos de los sistemas de sonido ambiental, megafonía y sonorización de espectáculos.
- c) Se ha identificado la estructura, características técnicas y elementos de los sistemas de sonido de estudios de grabación, edición y difusión de radio y televisión.
- d) Se han establecido las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos de las instalaciones.
- e) Se han conectado adecuadamente los diferentes bloques de la instalación.
- f) Se han definido los parámetros que aseguran la calidad de la instalación.
- g) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (secciones de conductores, tiempos de reverberación, impedancia en altavoces, potencia en amplificadores, entre otros).
- h) Se ha seleccionado el equipamiento técnico (sistemas de previo, equipos de proceso de señal, micrófonos y difusores electroacústicos, entre otros).
- i) Se han determinado las líneas de transmisión, los elementos y accesorios de conexión.
- j) Se han elaborado esquemas de las instalaciones, indicando los distintos bloques de que se componen incluyendo sus características técnicas.

RA 3. Caracteriza equipos de imagen identificando sus aplicaciones y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diferentes tecnologías de vídeo analógico y digital.
- b) Se ha relacionado los interfaces y sus posibilidades de interconexión (SDI, HD-SDI, Vídeo compuesto, Vídeo en componentes, HDMI y *Firewire*, entre otros).
- c) Se han identificado los equipos de captación y visualización de vídeo, sus características y aplicaciones.
- d) Se han comprendido las unidades de medida que caracterizan una señal de vídeo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- e) Se ha comprendido el manejo de aparatos de medida especiales para este tipo de señales.
- f) Se han clasificado los equipos de generación, conmutación, distribución y procesado de vídeo, sus características y aplicaciones.
- g) Se han identificado los equipos de grabación, reproducción, edición y visualización de vídeo, sus características y aplicaciones.
- h) Se han distinguido los procesos de transformación de las señales en cada equipo.
- i) Se han comprobado las características técnicas de los equipos de imagen.
- j) Se han clasificado los conectores y las líneas de transmisión de los sistemas de imagen.

RA 4. Configura instalaciones de imagen, definiendo su estructura y seleccionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura y equipamiento de los sistemas de circuito cerrado de televisión.
- b) Se ha relacionado la estructura, características técnicas y elementos de los sistemas de vídeo en estudios de televisión,
- c) Se ha identificado la estructura, características y particularidades del equipamiento técnico de las unidades móviles de televisión.
- d) Se han tenido en cuenta las influencias ambientales (reverberación, eco, luz, etc.) sobre los resultados en una instalación de RTV.
- e) Se ha determinado la estructura de las instalaciones auxiliares asociadas (iluminación e intercomunicación, sonorización, entre otros).
- f) Se ha seleccionado el equipamiento técnico (cámaras, monitores, distribuidores, matrices, mezcladores y grabadores, entre otros).
- g) Se han determinado las líneas de transmisión, los elementos y accesorios de conexión de los equipos.
- h) Se ha elaborado la documentación técnica.

RA 5. Instala sistemas de imagen y sonido, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los planos diseñados para la instalación.
- b) Se han interpretado las características técnicas de los bloques por separado.
- c) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.
- d) Se han seleccionado las herramientas y técnicas de montaje adecuadas (soldadura y engastado, entre otras).
- e) Se ha supervisado el programa de montaje.
- f) Se han ubicado las estructuras, canalizaciones, armarios de equipos y consolas de la instalación.
- g) Se ha tendido, marcado y agrupado el cableado de los sistemas de la instalación.
- h) Se han ubicado y fijado los equipos del sistema (monitores, cámaras, altavoces, procesadores de señal, altavoces, grabadores y mezcladores, entre otros).
- i) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
- j) Se han documentado los replanteos y modificaciones realizadas respecto del proyecto original.

RA 6. Verifica la puesta en servicio instalaciones de imagen y sonido, realizando medidas y configurando los equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los parámetros y medidas de control de calidad de la instalación, en función de sus características.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- b) Se han ajustado los equipos para conseguir la funcionalidad requerida (zonas de sonorización, potencia de amplificadores, modos de trabajo de procesadores y enrutados, entre otros)
- c) Se han realizado las medidas (potencia, distorsión, RT60, *jitter*, amplitud, relación s/n, entre otros).
- d) Se han realizado ensayos de funcionamiento.
- e) Se han interpretado las medidas obtenidas.
- f) Se ha elaborado un informe sobre los cambios efectuados y los motivos que llevaron a ellos.
- g) Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio de la instalación.
- h) Se ha elaborado el informe de puesta en servicio.

RA 7. Mantiene sistemas de imagen y sonido efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han examinado las tipologías y características de las averías de los sistemas de imagen y sonido. (fallos de conexión, lazos de tierras, desadaptaciones de impedancia, desgastes mecánicos y averías electrónicas, entre otros).
- b) Se han ejecutado las tareas de mantenimiento preventivo (medida de parámetros eléctricos, limpieza de mandos y controles y sustitución de piezas desgastadas, entre otros).
- c) Se han aplicado técnicas de medida, diagnóstico y localización de averías.
- d) Se han realizado pruebas y medidas según la tipología del sistema.
- e) Se han realizado distintas hipótesis de las causas posibles de la avería relacionándolas con los síntomas presentes en el sistema
- f) Se ha diagnosticado la causa de la avería.
- g) Se ha sustituido el equipo o elemento, reparando la avería.
- h) Se ha restituido el funcionamiento según el protocolo de comprobación y puesta en servicio.
- i) Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento preventivo.

RA 8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de imagen y sonido.
- g) Se han considerado las exposiciones a campos EM de líneas de alta tensión, radares, telefonía móvil y estaciones base como riesgo para la salud y especialmente para los niños.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- i) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- j) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Duración: 120 horas.

Contenidos

1. Caracterización de equipos técnicos de sonido:
 - Micrófonos. Tipos y características técnicas. Micrófonos inalámbricos.
 - Procesadores de sonido. Amplificadores. Ecuilibradores. Filtros *crossover*. Generadores de efectos, mezcladores. Otros. Características técnicas y parámetros de calidad de sonido. Aplicaciones.
 - Grabadores y reproductores de audio. Grabación magnética y óptica. Compresión digital de audio. Grabación sobre memorias de estado sólido.
 - Limitaciones y características fundamentales para la interconexión de micrófonos, amplificadores, mezcladores y difusores de sonido.
 - Altavoces y difusores acústicos. Tipos y características técnicas. Cajas acústicas.
 - Asociación de altavoces: características, cobertura y limitaciones.
 - Interconexión de equipos de audio. Interfaces. Líneas y conectores de instalaciones de sonido.

2. Configuración de instalaciones de sonido:
 - Sistemas de sonorización centralizada. Distribución en impedancia constante y tensión constante.
 - Sistemas de sonorización distribuida. Central de sonorización. Etapas de potencia. Mandos de control.
 - Instalaciones de audio para conferencias y salas de reuniones. Distribución en anillo y estrella. Amplificadores automáticos y con prioridad.
 - Instalaciones de sonido para espectáculos.
 - Configuración de mesas de mezcla.
 - Mesas de monitores. Monitorización y sonorización para el público (PA).
 - Instalaciones de sonido para estudios de grabación. Acondicionamiento y aislamiento acústico.
 - Consolas de control digital.
 - Estudios de radio. Estructura básica.
 - Equipamiento y configuración. Mesas de mezclas para radiodifusión.
 - Enrutamiento e interconexión de estudios. Paneles de interconexión. Servidores de audio.
 - Acústica de recintos. Condicionantes. Reverberación. Eco. Reflexiones. Equipos y técnicas de medida de parámetros acústicos. Sonómetro. Analizador de tiempo real (RTA). Medidor de reverberación.
 - Diseño de instalaciones acústicas.
 - Estudio de catálogos técnico-comerciales que cumplan las especificaciones funcionales, técnicas y económicas en instalaciones de sonido.
 - Elección de la tecnología y estructura del sistema. Croquis.
 - Cálculo de instalaciones acústicas. Coeficientes de reverberación en salas. RT60.
 - Asociación de altavoces. Potencia de amplificación.
 - Cableado, conexionado y terminales de conexión entre bloques de una instalación.
 - Documentación técnica de sistemas de sonido.

3. Caracterización de equipos técnicos de vídeo:
 - Tecnologías de vídeo analógico y digital.
 - Formatos e Interfaces de conexión de equipos de vídeo analógico.
 - Formatos e interfaces de conexión de equipos de vídeo digital.
 - Compresión digital de imágenes. Sistemas MPEG, H264 y Wavelet.
 - Cámaras de televisión. Tipos y características técnicas. Diagrama de bloques. Unidad de control de cámara (CCU). Manejo ajunte y grabación con cámaras de televisión.
 - Equipamiento necesario, montaje y desmontaje, para una grabación de un programa de televisión en directo y en diferido.
 - Monitores de vídeo. Diagrama de bloques. Sistemas de monitorización múltiple.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Grabadores y reproductores de vídeo. Grabación magnética y óptica.
 - DVD. Almacenamiento sobre soporte informático. 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 conectores de instalaciones de imagen.
4. Configuración de instalaciones de imagen:
- Sistemas de circuito cerrado de televisión. Estructura y equipamiento.
 - Estudios de televisión. Estructura básica.
 - Platós de televisión. Tipos. Función y estructura básica. Equipamiento técnico. Escenarios virtuales. Iluminación. Sonorización.
 - Control de producción. Estructura básica. Control técnico de cámaras y sonido. Equipamiento y configuración.
 - Postproducción. Edición. Tipos. Sistemas de edición lineal y no lineal. 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 cuatro hilos.
 - Análisis de necesidades y condicionantes. Parámetros de decisión. Elección de la tecnología y estructura del sistema.
 - Unidades de medida que caracterizan la señal de vídeo.
 - Manejo de aparatos de medida especiales y típicos para estas instalaciones.
 - Selección de equipamiento en sistemas de imagen. Análisis de prestaciones y necesidades.
 - Documentación técnica de sistemas de imagen.
5. Montaje de sistemas de imagen y sonido:
- Técnicas específicas de montaje. Interpretación de esquemas y planos. Herramientas y útiles para el montaje. Herramientas específicas. (pelacables para cable coaxial y engastadoras, entre otras).
 - Ubicación de equipos y líneas. Replanteo de la instalación. Cumplimentación de documentación.
 - Conexiónado físico. Conectores, cables y etiquetado. Supervisión de programas de montaje en sistemas de imagen y sonido. Precauciones en el montaje de líneas de audio y vídeo. Prevención de interferencias por campos eléctricos y magnéticos.
6. 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.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

7. 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 del elemento defectuoso. Sustitución de elementos defectuosos. Puesta en marcha del sistema. Documentación de la intervención.

8. 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 en gestión de residuos.

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:

- Configurar instalaciones de megafonía y sonorización.
- Configurar estudios de radio y televisión.
- Identificar y seleccionar equipos y elementos de la instalación
- Montar instalaciones de megafonía y sonorización.
- Montar estudios de radio y televisión.
- Realizar medidas utilizando instrumentación específica, para asegurar parámetros de calidad en el funcionamiento.
- Poner en marcha instalaciones de audio y vídeo, equipos y dispositivos auxiliares que las integran.
- Planificar, supervisar y ejecutar el mantenimiento de las instalaciones de imagen y sonido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Definición de las especificaciones y características de la instalación y ubicación de los equipos.
- Configuración la instalación, seleccionando y dimensionando los equipos y elementos que las componen, cumpliendo la normativa vigente.
- Desarrollo, coordinación y supervisión de intervenciones de montaje y/o mantenimiento de las instalaciones y 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 sus elementos y reprogramación de los equipos.
- Verificación de la funcionalidad de la instalación y puesta en marcha.

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

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

- Identificar tipologías de instalaciones y equipos para sonorización de espacios, locales y espectáculos y estudios de grabación, edición y difusión de imagen y sonido.
- Configurar las instalaciones.
- Seleccionar los equipos y elementos que componen una instalación.
- Configurar equipos e instalaciones de imagen y sonido.
- Montar y verificar instalaciones y equipos fijos y móviles de imagen y sonido
- Desarrollar procedimientos de comprobación y medida.
- Manejar equipos de medida y comprobación.
- Desarrollar procedimientos de configuración y puesta en marcha.
- Desarrollar hipótesis de disfunción y localización de averías en las instalaciones.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.6. Módulo Profesional: Redes telemáticas.

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 0555

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la función de los *routers* en las redes de datos.
- b) Se ha caracterizado el hardware y software del *router*.
- c) Se han determinado los medios de transmisión más adecuados para cada interfaz del *router*.
- d) Se ha elaborado el protocolo de arranque del *router*.
- e) Se han utilizado diferentes modos de acceso y comandos básicos para configurar el *router*.
- f) Se han definido los diferentes tipos de protocolos de enrutamiento.
- g) Se ha configurado el *router* según diferentes tipos de enrutamientos, direccionamiento y protocolos.
- h) Se ha creado una cuenta para DNS dinámico y se ha configurado en el *router*.
- i) Se ha verificado la configuración del *router*.

RA 2. Implementa redes de acceso local virtual (VLAN), justificando su utilización y configurando los *switches*.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado diversos tipos de VLAN.
- b) Se ha definido la función de un *switch* en una red VLAN.
- c) Se han clasificado los diferentes tipos de VLAN atendiendo al modelo OSI.
- d) Se han distinguido los elementos software que componen el *switch*.
- e) Se ha realizado una configuración básica de un *switch*.
- f) Se ha interpretado la información visual del *switch*.
- g) Se ha configurado la VLAN.
- h) Se han configurado VLAN asimétricas.
- i) Se han conectado varios *switches*.
- j) Se ha verificado el funcionamiento de la red.
- k) Se ha realizado la interconexión de varias VLAN's a través de un *router*.
- l) Se ha realizado interconexiones de varias VLAN's a través de *switch* de capa 3.
- m) Se han implementado características QoS sobre el *switch*.

RA 3. Implementa el acceso a redes de área amplia (WAN) configurando los dispositivos de conexión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características de las redes WAN.
- b) Se ha identificado la tecnología de conexión a una red WAN.
- c) Se han identificado diferentes tipos de conexiones con la red.
- d) Se han configurado accesos a la red.
- e) Se ha verificado el acceso a la red.
- f) Se han distinguido los protocolos NAT y PAT con sus características.
- g) Se han añadido entradas NAT estáticas para diferentes aplicaciones de control remoto, etc.
- h) Se han documentado las intervenciones.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 4. Verifica la puesta en servicio de redes telemáticas realizando medidas y aplicando criterios de certificación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones eléctricas asociadas.
- b) Se ha diseñado la red siguiendo los diferentes criterios de capas.
- c) Se han interconectado las redes jerárquicas cableadas e inalámbricas.
- d) Se han integrado los equipos y periféricos.
- e) Se han integrado cámaras IP y servidores de impresión
- f) Se ha verificado la conectividad con redes exteriores.
- g) Se ha configurado el protocolo SNMP.
- h) Se han realizado operaciones de puesta en servicio.
- i) Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio.

RA 5. Aplica técnicas de seguridad de la red, identificando las amenazas más comunes y configurando los recursos del sistema para su protección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las amenazas de seguridad en redes.
- b) Se han reconocido los métodos para proteger las redes.
- c) Se ha configurado la seguridad básica del router.
- d) Se han configurado las listas de control de acceso (ACL) en la red.
- e) Se han aplicado listas ACL a los interfaces del router.
- f) Se han aplicado los protocolos de seguridad en Internet (IPsec).
- g) Se han configurado protocolos y dispositivos de autenticación en redes privadas virtuales (VPN).
- h) Se han configurado dispositivos como pasarela de acceso a la red interna (DMZ).
- i) Se han documentado las intervenciones.

RA 6. Mantiene redes telemáticas, aplicando procedimientos de medida o monitorización y relacionando las disfunciones o averías con sus causas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las averías con las tipologías y características de las redes.
- b) Se ha aplicado el plan de mantenimiento preventivo.
- c) Se han identificado síntomas de averías.
- d) Se han monitorizado las redes telemáticas.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- f) Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- g) Se han actualizado los históricos de averías y el programa de mantenimiento.

Duración: 170 horas.

Contenidos

1. Configuración de *routers*:

- Función de un *router* en una red de datos.
- Elementos hardware y software que componen un *router*.
- Medios de transmisión utilizados en las interfaces de un *router*.
- Protocolo de arranque del router.
- Modos de acceso al *router*. Modo web. Acceso por consola. Otros accesos.
- Configuración básica de un *router*.
- Servidor de nombres de dominio (DNS). Configuración del enrutamiento estático. DHCP, funcionamiento y configuración.
- Configuración DNS dinámico. DynDNS y otros
- Configuración avanzada. Protocolos de enrutamiento.
- Protocolos de enrutamiento por vector distancia. (RIP, entre otros). RIP versión 1. RIP versión 2.
- Protocolos de enrutamiento por estado de enlace. (OSPF, entre otros).

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Enrutamiento entre Dominios sin Clases (CIDR)
 - Direccionamiento. Máscara de Subred de Longitud Variable (VSLM)
 - Comandos de prueba y verificación de *router*. (ping, *traceroute*, Telnet, entre otros). Comandos de depuración en el *router*.
2. Implementación de redes de acceso local virtual:
- Redes de datos de acceso local virtual (VLAN). Equipamiento hardware. Switch.
 - Elementos lógicos que componen un switch.
 - Elementos visuales de información del switch. Leds en el switch.
 - Configuración básica de un switch. Modos de funcionamiento del switch. Tipos de conmutación. Modos de acceso al switch.
 - Tipos de VLANs atendiendo al modelo OSI
 - VLANs asimétricas
 - Verificación de la configuración.
 - Tabla de direcciones MAC.
 - Interconexión de switches. Enlaces troncales VLAN.
 - Interconexión de VLANs. Router de interconexión.
 - Switch de capa 3
 - Calidad de servicio (QoS) en un switch
3. Implementación de redes WAN:
- Capa física de WAN.
 - Protocolos de enlace de datos.
 - Conexión a Internet: DSL (DSLAM), WIMAX, LMDS, Vía satélite, UMTS (3G).
 - Protocolo punto a punto (PPP). Arquitectura de capas.
 - Protocolos de autenticación en PPP. Configuración de PPP y resolución de problemas.
 - Frame Relay, tecnología e historia. Circuitos Virtuales: VC, DLCI
 - Topologías Frame Relay. Configuración FR: LMI, ARP inverso.
 - Direccionamiento público y privado: NAT, PAT. Configuración de NAT. Redireccionamiento de puertos.
 - Puesta en funcionamiento de aplicaciones que requieran configuraciones NAT estáticas
 - Verificación de conexiones WAN. Control de velocidad de acceso.
 - Documentación de las intervenciones.
4. Puesta en servicio de redes telemáticas:
- Instalaciones eléctricas asociadas. Elementos de protección.
 - Diseño de la red a nivel físico, enlace y red. Dominios de difusión.
 - Arquitectura y modelos de redes jerárquicas.
 - Red convergente. Características y tipología. Servicios.
 - Certificación de redes. Equipos. Procedimientos.
 - Integración de equipos informáticos y periféricos.
 - Ubicación de los servidores.
 - Integración de cámaras IP
 - Instalación de servidores de impresión.
 - Procedimientos de instalación y configuración de equipos y software en entornos de redes WLANs y WANs.
 - Administración de la red con SNMP.
 - Técnicas de comprobación de conexión con redes exteriores, cableadas e inalámbricas. Herramientas software de verificación.
 - Puesta en servicio de redes telemáticas. Herramientas de configuración y pruebas de funcionamiento Secuenciación de las fases del montaje.
 - Puntos de inspección y parámetros a controlar. Elaboración de la documentación de puesta en servicio. Fichas y registros.
5. Aplicación de técnicas de seguridad en la red:
- Normativa ISO/IEC 27002.
 - Métodos de protección de redes. Identificación de vulnerabilidades.
 - Amenazas a la seguridad.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Administración de la seguridad en los routers. 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.
- Seguridad en redes VPN. Características. Dispositivos de autenticación. Configuración.
- Plan integral de protección perimetral de las redes. Equipos y características de los sistemas de detección de intrusiones.

6. Mantenimiento de redes telemáticas:

- Fallos en redes de datos. Tipos, direccionamientos, enrutamientos, ralentización del tráfico de datos. Otros. Características.
- Elementos y puntos de control y verificación. Acciones de mantenimiento en cada punto de control.
- Herramientas de monitorización: Características. Monitorización de servicios, host y red. Aplicaciones de captura de tramas, (Sniffers).
- Analizadores de red. Sistemas de monitorización basados en SW Libre. Administración de la red con SNMP.
- Protocolos IPv4, IPv6, entre otros.
- Enrutamiento con IPv4, IPV6, RIPng, entre otros.
- Detección de averías hardware y software. Procedimientos. Sustitución y configuración de elementos defectuosos. . Comprobación y puesta en servicios de la red telemática.

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:

- Aplicar normativa de redes telemáticas.
- Identificar y seleccionar los equipos y elementos de instalaciones de redes telemáticas.
- Elaborar memorias técnicas y manuales para el montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento de instalaciones de redes Telemáticas (VLAN, WLAN y WAN)
- Planificar y realizar pruebas de funcionamiento y puesta en servicio de redes.
- Implementación de redes telemáticas.
- Configurar y la gestionar redes de datos.
- Sustituir y actualizar los elementos hardware y software de las redes telemáticas.
- Realizar controles de calidad en la implementación y 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 elementos que las 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, resolviendo 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 a), b), d) e), g) , f), h), i), j), k), l), o) m) ,n), ñ) y q) del ciclo formativo y las competencias a), b), d), e), f), g), h), j), k) y l) del título.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

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

- Identificar topologías de instalaciones de redes telemáticas (VLAN, WLAN y WAN).
- Seleccionar equipos y elementos de conexionado y acceso a las redes de datos.
- Instalar y verificar las instalaciones tipo.
- Aplicar procedimientos de configuración, programación y puesta en marcha.
- Desarrollar hipótesis de disfunción en las instalaciones y la elaborar procedimientos para la localización de averías.
- Identificar elementos, equipos y desarrollo de procesos de montaje.
- Planificar el montaje y conexionado sistemas telemáticos.
- Aplicar planes de mantenimiento.
- Diagnosticar averías, reparación y configuración de los elementos averiados.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.7. Módulo Profesional: Sistemas de radiocomunicaciones.

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 0556

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los distintos sistemas de emisión y transmisión para radio y televisión (RTV) con los servicios, aplicaciones prestadas y las necesidades específicas de cada caso.
- b) Se ha identificado la estructura de los sistemas de transmisión de señales de las instalaciones fijas y de las unidades móviles.
- c) Se sabe distinguir, según las necesidades, qué tipo de instalaciones de deben emplear.
- d) Se han relacionado las partes y elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas y planos.
- e) Se han establecido las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos de las instalaciones respetando las condiciones técnicas indicadas por los fabricantes.
- f) Se han caracterizado las técnicas de los bloques o subconjuntos que forman un sistema emisor de RTV.
- g) Se han comprobado las características técnicas de los equipos de emisión y transmisión para radio y televisión.
- h) Se han definido los parámetros que aseguran la calidad del servicio.
- i) Se ha identificado la normativa que afecta a la instalación (REBT, normativas de Telecomunicaciones, ordenanzas municipales, entre otras).

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado cálculos y emulaciones de la cobertura de un sistema de transmisión.
- b) Se han determinado los emplazamientos de los emisores, las zonas de cobertura y la estructura de la red de radiofrecuencia.
- c) Se han calculado los parámetros de la instalación (altura efectiva del sistema radiante, potencia del transmisor, ganancia de las antenas, entre otros).
- d) Se han analizado las condiciones estándar del recinto donde se ubica la instalación de RTV.
- e) Se ha determinado el sistema de transmisión, terrestre, satélite y por cable; especificando los parámetros más relevantes de cada sistema.
- f) Se ha seleccionado el equipamiento técnico de los emisores, reemisores y radioenlaces (moduladores, demoduladores, procesadores y amplificadores, entre otros).
- g) Se ha determinado la composición y equipamiento de antenas, sistemas radiantes y sus accesorios (filtros, acopladores, multiplexores y combinadores, entre otros).
- h) Se han tenido en cuenta los efectos de interferencia
- i) Se han dimensionado los mástiles, soportes y torretas.
- j) Se han seleccionado los equipos de alimentación y protección de la instalación (sistemas de alimentación, tomas de tierra, grupos electrógenos, entre otros).
- k) Se han elaborado esquemas de la instalación. Estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de los mismos, descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, cálculos).

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 3. Instala sistemas para la transmisión de señales de radio y televisión interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la secuencia de montaje de los elementos que componen el sistema.
- b) Se han relacionado los símbolos de los planos y esquemas con los elementos a montar y sus lugares de ubicación.
- c) Se han tenido en cuenta las especificaciones técnicas de cada uno de los componentes de la instalación.
- d) Se han instalado las antenas y sistemas radiantes.
- e) Se han instalado los conductores y las líneas de transmisión.
- f) Se han montado los racks y los soportes de los equipos.
- g) Se han instalado las protecciones del equipamiento.
- h) Se han conectado los equipos de emisión y transmisión del sistema según la documentación técnica.
- i) Se han conexionado los equipos de transmisión con la red troncal de comunicaciones.
- j) Se han documentado los replanteos y modificaciones realizadas respecto de la documentación original.

RA 4. Verifica el funcionamiento de los sistemas de emisión y transmisión realizando medidas de los parámetros significativos y configurando los equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio de la instalación.
- b) Se han configurado los equipos de forma local y remota.
- c) Se ha configurado el hardware y software de los equipos de emisión y transmisión siguiendo la documentación técnica (modo de funcionamiento, potencia, frecuencia de trabajo, entre otros).
- d) Se han realizado las pruebas y medidas de funcionalidad de los equipos siguiendo procedimientos determinados por los fabricantes.
- e) Se han medido los parámetros de calidad del sistema (potencias directa y reflejada, ROE, Distorsiones, Intermodulaciones, Medidas de ecos, Relaciones S/N, C/N, BER, entre otras).
- f) Se ha verificado el funcionamiento de los equipos de conmutación automática y los sistemas redundantes.
- g) Se han realizado medidas en el sistema de alimentación (sistemas fotovoltaicos y SAI entre otros).
- h) Se han contrastado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

RA 5. Mantiene sistemas para la transmisión y emisión de señales de radio y televisión, efectuando medidas y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha programado el mantenimiento del sistema.
- b) Se han examinado las tipologías y características de las averías de los sistemas de emisión y transmisión (desadaptaciones de impedancia, derivas de frecuencia, distorsiones, averías en líneas de transmisión y etapas amplificadoras, entre otras).
- c) Se han definido los puntos de revisión y los controles a realizar en el plan de mantenimiento preventivo.
- d) Se han aplicado técnicas de medida, diagnóstico y localización de averías.
- e) Se han realizado distintas hipótesis de causas posibles de la avería, relacionándolas con los síntomas presentes en el sistema.
- f) Se han identificado los síntomas de la avería.
- g) Se ha diagnosticado la causa de la avería.
- h) Se ha sustituido el equipo o elemento causante de la avería.
- i) Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- j) Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento preventivo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

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

Duración: 99 horas.

Contenidos

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

- Modos de transmisión.
- Características más relevantes, tipología y procedimientos de uso de los instrumentos de medida utilizados en el campo de los sistemas técnicos para la emisión y transmisión de RTV en función de la naturaleza de las magnitudes que se deben medir y del tipo de sistema sobre el que se actúe.
- Modulaciones analógicas. AM, BLU, FM, PM.
- Modulaciones digitales. PAM, PSK, QAM, FJK.
- Transmisión con portadora múltiple TDM, FDM, OFDM, COFDM.
- Bandas y servicios de radiodifusión.
- Sistemas de radio analógicos.
- 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.
- Efectos de la interferencia en radiocomunicaciones.
- Parámetros en sistemas de radiofrecuencia.
- Reglamentación y estándares. Normativa de los sistemas de transmisión de radio y televisión.

2. 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.
- Estructura de una emisora de radio. Estudios
- Diseño de sistemas emisores de radio. Condicionantes legales y técnicos. Elección del emplazamiento. Cálculos de la altura efectiva de la antena y potencia del transmisor.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Estructura de una emisora de televisión. Estudios.
 - 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 equipamiento.
 - Estructura de un centro emisor de radiofrecuencia. Equipamiento técnico principal y de reserva. Sistemas de telecontrol. Sistemas de alimentación.
 - Protección electrostática. Acondicionamiento ambiental.
 - Unidades móviles de radiocomunicaciones. Emisores, reemisores y radioenlaces móviles. Radioenlaces vía satélite, UMTS e IP. Unidades DSNG.
3. Instalación de sistemas de transmisión de señales de radio y televisión:
- Técnicas específicas de montaje.
 - Instalación de los mástiles y fijación de las antenas. Alineación 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.
4. Verificación del funcionamiento de sistemas de 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.
 - Verificación mediante telecontrol o medición directa de las respuestas de los elementos básicos de la instalación para los fines planificados.
 - Configuración de equipos de conmutación automática.
 - Procedimiento de puesta en servicio de la instalación.
5. 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, entre otros).
 - 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.
6. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:
- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa sistemas de radiocomunicaciones.
 - Se ha tenido en cuenta que la exposición a campos EM de líneas de alta tensión, radares, teléfonos móviles y estaciones base se presentan como riesgo para la salud especialmente para los niños.
 - Factores y situaciones de riesgo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- 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.

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:

- Aplicar la normativa de sistemas de radiocomunicaciones.
- Configurar instalaciones, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- Identificar y seleccionar equipos y elementos de la instalación.
- Planificar y elaborar memorias técnicas, planes de montaje, puesta en servicio y mantenimiento.
- Montar y mantener instalaciones destinadas a la transmisión y radiodifusión de señales de RTV.
- Verificar la puesta en servicio de equipos y dispositivos de radiocomunicaciones.
- Medir para asegurar parámetros de calidad en el funcionamiento del sistema.
- Actualizar y sustituir 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 dimensionamiento de los equipos y 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, resolviendo 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 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 a), b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del ciclo formativo y las competencias a), b), d), e), f), g), h), i), j), k), l) y n) del título.

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

- Identificar tipologías de instalaciones y equipos para la emisión y reemisión de señales de radio y televisión.
- Configurar las instalaciones.
- Instalar sistemas de radiocomunicaciones.
- Verificar la puesta en marcha de instalaciones de radiocomunicaciones.
- Elaborar de planes de mantenimiento.
- Desarrollar de planes básicos de seguridad en las operaciones.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.8. Módulo Profesional: Sistemas integrados y hogar digital.

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 0557

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Caracteriza las infraestructuras del hogar digital (IHD) examinando los ámbitos que lo componen y distinguiendo los servicios a prestar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el nivel de aplicación digital (ICT, nivel básico o nivel superior) y servicios asociados.
- b) Se han definido las estructuras de las redes interiores, (HAN, TGCS, entre otras), conexiones y canalizaciones de ampliación.
- c) Se han determinado las características y funcionalidades de los servicios.
- d) Se han determinado los buses de interconexión de los dispositivos y elementos.
- e) Se han definido los medios de acceso remoto a los servicios.
- f) Se han seleccionado los interfaces, servidores y pasarelas.
- g) Se ha aplicado la normativa vigente.

RA 2. Integra sistemas multimedia y de comunicaciones en red, gestionando los servicios y controlando el funcionamiento de los dispositivos y equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han verificado las características del *streamer* de transporte de audio y vídeo.
- b) Se han identificado los interfaces de distribución de audio por IP, elementos de red, amplificadores, pantallas, entre otros.
- c) Se han seleccionado los elementos hardware y software para una IPTV.
- d) Se han configurado los módulos *streamers* IP.
- e) Se ha realizado el conexionado de los elementos de la instalación IPTV.
- f) Se ha instalado el software para la visualización y escucha de los *streamers* de vídeo y audio.
- g) Se han configurado los dispositivos y sistemas multimedia.
- h) Se han configurado los dispositivos y sistemas de comunicaciones.
- i) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.

RA 3. Instala sistemas de seguridad, verificando su integración y examinando su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interconectado los equipos y elementos.
- b) Se han programado las centralitas.
- c) Se han integrado los sistemas de seguridad en redes LAN y WAN.
- d) Se ha instalado el software de recepción y decodificación de señales de alarma.
- e) Se han configurado los equipos para transmisiones de señales de alarma por diferentes medios, (vía satélite, TCP/IP, entre otros)
- f) Se han integrado señales de posicionamiento y seguimiento en centros de control.
- g) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- h) Se ha elaborado la documentación técnica.

RA 4. Integra sistemas de CCTV, control de accesos y video inteligente, verificando la instalación, interconexión los elementos y gestionando equipos y servidores de comunicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características funcionales de la red local, (velocidad, configuración, topología, entre otras).
- b) Se han interconectado los equipos y elementos de captación, identificación y control.
- c) Se ha implementado el software de gestión de CCTV, control de accesos y video inteligente.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- d) Se han configurado los medios de almacenamiento digital, (DVR, servidores, NVR, discos de red, entre otros).
- e) Se han integrado los servidores y equipos de comunicación en LAN y WAN.
- f) Se han configurado los dispositivos móviles de visionado y control remoto.
- g) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- h) Se ha elaborado la documentación técnica.

RA 5. Integra dispositivos de automatización controlando el funcionamiento de los sistemas y gestionando los equipos y servidores de la red de control.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la convergencia de servicios en la instalación.
- b) Se han determinado los elementos y dispositivos.
- c) Se ha configurado la red de control y buses domóticos.
- d) Se han conexionado los elementos de control y automatización.
- e) Se ha integrado la pasarela de control.
- f) Se han configurado los servidores de monitorización y control remoto.
- g) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- h) Se ha elaborado la documentación técnica.

RA 6. Mantiene sistemas integrados del hogar digital planificando las acciones y relacionándolas con las disfunciones o averías.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las tipologías y características de las averías en los sistemas integrados en edificios inteligentes.
- b) Se ha elaborado el plan de mantenimiento preventivo.
- c) Se han identificado síntomas de averías.
- d) Se han monitorizado las redes y sistemas.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- f) Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- g) Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento.

RA 7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

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

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Duración: 90 horas.

Contenidos.

1. Caracterización de las infraestructuras del hogar digital (IHD):

- Niveles de aplicación digital en edificios inteligentes y Hogar digital
 - Escalabilidad y ampliaciones
 - Servicios asociados. Componentes del servicio. Modalidades y tecnologías que los soportan.
- Estructuras de las redes interiores. Topologías y usos. Convergencia con los elementos de la ICT:
 - Infraestructura PLC/RF (control de temperatura y climatización, alarmas técnicas e intrusión, otros)
 - Red interior de usuario ICT (TDT, TV Satélite/Cable, telefonía básica, acceso a internet de banda ancha, otros).
 - Red de Control Gestión y Seguridad (control de temperatura y climatización, alarmas técnicas e intrusión, CCTV, otros)
 - Red interna de comunicaciones con cableado estructurado (Distribución multimedia, Telefonía y TV IP, otros).
- Características y funcionalidades de los servicios.
- 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 sistemas de edificios inteligentes.

2. 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.
- Servicios de múltiples programas (servicio multidifusión MPTS).
- Audio por IP. Fuentes de *Stream*. Convertidores de audio analógico o digital a *streams* IP.
- Amplificadores/decodificadores audio IP.
- Integración con servicios multimedia. Servidores multimedia
- IPTV. Características. 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 a 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. Otros.
- *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. Videoconferencia.

3. 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, entre otras). *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, entre otros).

CVE-2015-7173

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Transmisión de señales de alarma vía satélite. Monitorización en web de señales vía satélite. Software de recepción y decodificación de señales. Direccionamientos.. Decodificación e interpretación.
 - Integración de sistemas de posicionamiento y seguimiento.
 - Elaboración de documentación.
4. Integración de sistemas de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente :
- Técnicas de identificación de características de redes. 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, DVR), almacenamiento compartido en red (NAS) y áreas de almacenamiento en red (SAN) entre otros.
 - 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, entre otras.
 - Elaboración de documentación.
5. Integración de dispositivos de automatización:
- Convergencia de servicios en edificios inteligentes. Automatización básica:
 - Sensores y actuadores. Transductores (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras). Receptores. Conexión de elementos y dispositivos IP y no IP. Sistemas PoE. Características. Configuración de redes de control y automatización. Buses domóticos (*Konnex*, *LonTalk*, *Zigbee*, LCN, otros).
 - 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.
6. Mantenimiento de sistemas integrados del hogar digital:
- Detección de averías *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. Operaciones de telemantenimiento.
 - Planes de mantenimiento en sistemas de edificios inteligentes.
 - Documentación de las intervenciones realizadas. Históricos de averías.
7. Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:
- 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 prevención de riesgos laborales.
 - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

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, CCTV, control de accesos y automatización en edificios inteligentes.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificar y seleccionar equipos y elementos de la instalación.
- Interpretar la documentación técnica de los equipos y sistemas de la instalación.
- Configurar dispositivos fijos y móviles de acceso a redes interiores y exteriores.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Montar e integrar sistemas de seguridad, CCTV y control de accesos.
- Instalar e integrar sistemas de audio, video y comunicaciones en redes multimedia.
- Verificar la puesta en servicio de las instalaciones, de sus equipos y los dispositivos auxiliares que las integran.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Configuración de la instalación cumpliendo la normativa vigente y requerimientos del anteproyecto o cliente.
- 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 a), d), b), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o) ñ) y q) del ciclo formativo y las competencias a), b), d), e), f), g), h), j), l), k) y n) del título.

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

- Identificar tipologías de instalaciones y equipos de audio, video y comunicaciones, seguridad, CCTV, control de accesos y automatización en edificios inteligentes.
- Configurar las instalaciones.
- Seleccionar los equipos y elementos que componen una instalación integrada.
- Configurar equipos e instalaciones en edificios inteligentes.
- Montar y verificar equipos fijos y móviles de instalaciones en edificios inteligentes.
- Comprobar la funcionalidad y comunicación de elementos.
- Verificar la puesta en servicio de equipos y sistemas integrados.
- Establecer procedimientos en las distintas fases de los procesos de calidad y gestión medioambiental.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.9. Módulo Profesional: Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Código: 0601

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los documentos que componen un proyecto.
- b) Se ha identificado la función de cada documento.
- c) Se ha relacionado el proyecto de la instalación con el proyecto general.
- d) Se han determinado los informes necesarios para la elaboración de cada documento.
- e) Se han reconocido las gestiones de tramitación legal de un proyecto.
- f) Se han identificado los datos requeridos por el modelo oficial de certificado de instalación.
- g) Se ha identificado la normativa de aplicación.

RA 2. Elabora planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones, dando respuesta a la configuración de las instalaciones y manejando programas informáticos de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los elementos y espacios con la configuración de la instalación.
- b) Se han identificado los planos y esquemas indicados por la normativa.
- c) Se han tenido en cuenta los formatos estándares de planos, los tamaños y ubicación de los cajetines.
- d) Se dominan las técnicas de pliegue y archivado de planos.
- e) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado, de acuerdo a la utilizada en los planos de edificación.
- f) Se han tenido en cuenta las escalas mínimas para los planos de planta y para los planos generales de situación.
- g) Se ha dibujado los esquemas (general, de principio y detalles, entre otros) de la infraestructura.
- h) Se han dibujado planos de la instalación.
- i) Se ha incluido en el cajetín la información indicada en la norma.
- j) Se han incorporado las leyendas cuando corresponda.

RA 3. Elabora presupuestos de instalaciones de telecomunicaciones considerando listado de materiales, baremos y aplicando precios unitarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las unidades de obra de las instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.
- b) Se han realizado las mediciones de obra.
- c) Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.
- d) Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.
- e) Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.
- f) Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.
- g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para elaboración de presupuestos.
- h) Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.

RA 4. Planifica el aprovisionamiento para el montaje y mantenimiento de instalaciones y de telecomunicaciones, analizando los requerimientos de la instalación y la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características de aceptación de equipos, medios y materiales.
- b) Se han definido los puntos críticos de aprovisionamiento en el montaje y mantenimiento.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- c) Se ha definido el sistema de codificación para la identificación y trazabilidad de los materiales.
- d) Se han relacionado las fases del plan de montaje con sus necesidades de aprovisionamiento.
- e) Se han identificado las necesidades para cada tipo de mantenimiento.
- f) Se han establecido las condiciones de suministro de cada material o equipo.
- g) Se ha elaborado el plan de aprovisionamiento.

RA 5. Planifica el montaje de instalaciones de telecomunicaciones, analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la documentación técnica, normas y reglamentos que afectan al montaje.
- b) Se han identificado las fases del proceso de montaje.
- c) Se han determinado las necesidades de cada fase de montaje.
- d) Se han reconocido los materiales, herramientas y maquinaria de cada fase de montaje.
- e) Se han determinado los recursos humanos de cada fase de montaje.
- f) Se han evaluado los puntos críticos de montaje.
- g) Se ha representado el cronograma del montaje según sus fases.
- h) Se han determinado los medios de protección necesarios.
- i) Se han previsto contingencias y propuesto soluciones para su resolución.
- j) Se ha elaborado el plan de montaje.

RA 6. Elabora manuales y documentos anexos a los proyectos de instalaciones de telecomunicaciones, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las medidas de prevención de riesgos en el montaje o mantenimiento de las instalaciones y sistemas.
- b) Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de emergencia.
- c) Se han definido los indicadores de calidad de la instalación o sistema.
- d) Se ha definido el informe de resultados y acciones correctoras atendiendo a los registros.
- e) Se ha establecido el procedimiento de trazabilidad de materiales y residuos.
- f) Se ha determinado el almacenaje y tratamiento de los residuos generados en los procesos.
- g) Se han elaborado manuales de servicio y mantenimiento.
- h) Se han elaborado manuales de puesta en servicio.

RA 7. Planifica el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones, identificando necesidades y elaborando y programas de mantenimiento y gestión de residuos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las partes y elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento.
- b) Se ha planificado el aprovisionamiento de cada una de las partes.
- c) Se han procedimentado las operaciones básicas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- d) Se ha programado el mantenimiento de la instalación teniendo en cuenta sus características.
- e) Se han identificado las instrucciones de los fabricantes de los equipos y elementos que intervienen en la instalación.
- f) Se han propuesto ajustes de los equipos y elementos para su buen funcionamiento.
- g) Se han determinado la compatibilidad de equipos o elementos.
- h) Se ha elaborado programas de mantenimiento.
- i) Se han reconocido los tipos de residuos de una instalación.
- j) Se ha planificado el programa de gestión de residuos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 8. Aplica técnicas de gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones de telecomunicaciones, analizando planes de montaje y estudios de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado todos los apartados del plan de montaje.
- b) Se ha planificado el control de avance de obra.
- c) Se ha adecuado el plan de montaje a las características de la instalación.
- d) Se han identificado técnicas de gestión de personal en la ejecución de las instalaciones y su mantenimiento.
- e) Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el montaje y mantenimiento de instalaciones
- f) Se han reconocido procedimientos para la gestión del montaje y mantenimiento.
- g) Se han determinado indicadores de control del montaje y mantenimiento.
- h) Se ha aplicado la normativa.

Duración: 130 horas

Contenidos

1. Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones
 - Anteproyecto o proyecto básico.
 - Tipos de proyectos.
 - Documentos básicos. Memoria. Planos. Otros. Pliego de condiciones. Presupuestos y medidas.
 - Documentación de partida, cálculos, tablas, catálogos, entre otros.
 - Normativa sobre elaboración de planos. formatos. cajetines. pliegues.
 - Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en el interior de edificios.(ICT).
 - Certificados de fin de obra. Manuales de instrucciones.
2. Elaboración de planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones:
 - Tipos de instalaciones. Espacios y recintos. Simbología de aplicación.
 - Planos de proyecto edificación.
 - Esquemas eléctricos: generales y de conexionado.
 - Escalas recomendables. Formatos.
 - Planos de plantas. Plano de situación.
 - Croquizado y esquemas. Planos de detalle de elementos constructivos y de montaje.
 - Diseño asistido por ordenador. Interfaz de usuario. Elección del proceso de trabajo.
 - Normas generales de representación. Márgenes y cajetín en los planos.
 - Conceptos básicos de vistas normalizadas.
 - Simbología normalizada. Leyendas.
3. 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 fabricantes.
 - Valoraciones por partidas. Costes de mano de obra, materiales y recursos.
 - Programas informáticos para la elaboración de presupuestos.
 - Planes de mantenimiento. Estudio de costes. Materiales y recursos.
4. Planificación del aprovisionamiento para el montaje y mantenimiento:
 - Partes del proyecto aplicables al aprovisionamiento del montaje y mantenimiento.
 - Aprovisionamiento de instalaciones de telecomunicaciones.
 - Diagramas de flujo. Detección de necesidades en el aprovisionamiento de equipos y elementos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Puntos críticos de aprovisionamiento. Previsiones.
 - Normas de codificación. Trazabilidad de los materiales.
 - Identificación de las fases del montaje y mantenimiento para el aprovisionamiento. Interpretación de documentación técnica.
 - Recursos y medios técnicos. Subcontratación de actividades.
 - Características del plan de mantenimiento. Recursos y medios.
 - Métodos de elaboración de planes de aprovisionamiento.
5. Planificación del montaje de instalaciones de telecomunicaciones:
- Proyectos de telecomunicaciones. El 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. Secuenciación de los procesos de montaje.
 - Identificación de las necesidades para cada fase del montaje. Relación de tareas.
 - 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. Seguimientos de actividades. Control de cargas de trabajo. Plazos de ejecución.
 - Normas de prevención.
 - Resolución de contingencias.
 - Métodos de elaboración de planes de montaje.
6. Elaboración de manuales y documentos.
- Plan de prevención. Medidas en el montaje y 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. Características.
 - Aplicaciones informáticas para elaboración de documentación.
7. 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 y correctivo. Otros.
 - 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, entre otros).
 - 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.
8. 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.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Técnicas de gestión de personal aplicables al montaje y al mantenimiento. Gestión de materiales y elementos. Aprovisionamiento.
- Indicadores de control del montaje y mantenimiento.
- Procedimientos de gestión del montaje y el mantenimiento.
- Normativa de aplicación relativa a procesos de montaje y mantenimiento.

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 sistemas de telecomunicaciones.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- El análisis de la documentación técnica de las instalaciones.
- La elaboración de memorias técnicas y manuales para el montaje, puesta en servicio y el mantenimiento de instalaciones.
- El trazado de croquis y esquemas de instalaciones y sistemas.
- La elaboración de planos de instalaciones y sistemas.
- La optimización de recursos en los procesos de aprovisionamiento, ejecución del montaje y del mantenimiento.
- La planificación de pruebas de funcionamiento y puesta en servicio de instalaciones y sistemas.
- La preparación de presupuestos de montaje y mantenimiento.
- La 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, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones y sistemas de telecomunicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), i), j), k), n), ñ), u), w), c), e), f), g), m) y o) del ciclo formativo y las competencias c), e), f), i), l), a), p), q), del título.

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

- La identificación de elementos, equipos y desarrollo de procesos de montaje, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- La elaboración de planes de montaje teniendo en cuenta la normativa vigente de control de calidad, de prevención de riesgos y de gestión e impacto medioambiental y utilizando como recurso los diagramas de programación y control.
- La elaboración de presupuestos de unidades de obra y aprovisionamiento de materiales utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- Las especificaciones técnicas de montaje y seguimiento de pruebas de las instalaciones de acuerdo a las condiciones del proyecto.
- La preparación de los manuales de servicio y de mantenimiento de las instalaciones utilizando la información técnica de los equipos.
- La utilización de programas de diseño asistido para el trazado de esquemas y la elaboración de planos.
- El uso de programas informáticos de gestión y de planificación.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.10. Módulo Profesional: Sistemas de telefonía fija y móvil.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0713

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características técnicas y funcionales de los sistemas y redes de telefonía analógica y digital.
- b) Se ha hecho especial énfasis en las características técnicas y funcionales de la RDSI
- c) Se han reconocido normativas, requerimientos y especificaciones técnicas de las instalaciones.
- d) Se han distinguido los servicios de los operadores de telecomunicaciones.
- e) Se han identificado los interfaces y terminadores de red de un acceso básico RDSI y de un acceso primario
- f) Se han puesto en funcionamiento diferentes configuraciones de bus pasivo RDSI
- g) Se han dimensionado las instalaciones fijas, centralitas, servicios adicionales, terminales, entre otros, y la red de usuario.
- h) Se ha dimensionado la estructura del servicio inalámbrico (DECT, enlaces GSM, entre otros).
- i) Se han seleccionado elementos del sistema.
- j) Se han elaborado esquemas de la instalación.

RA 2. Configuración de centralitas privadas de conmutación determinando los servicios y seleccionando equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un diagrama de funcionamiento de la central.
- b) Se han programado agrupaciones de líneas y/o extensiones.
- c) Se ha determinado la distribución de llamadas entrantes y salientes
- d) Se han programado enrutamientos de las llamadas
- e) Se ha configurado una operadora automática.
- f) Se ha integrado la telefonía con una aplicación informática CTI

RA 3. Configura sistemas de telefonía de voz sobre IP determinando los servicios y seleccionando equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado las características técnicas, funcionales, y aplicaciones de la telefonía de voz sobre IP (VoIP).
- b) Se han evidenciado los servicios de los operadores de telecomunicaciones de VoIP.
- c) Se han determinado los servicios de telecomunicaciones según necesidades y requerimientos.
- d) Se ha estructurado la red de usuario.
- e) Se han seleccionado los equipos, software, servidor SIP, proxy, entre otros, y elementos de la red local de usuario.
- f) Se han seleccionado los equipos y elementos de la red local (ToIP) de movilidad. (Teléfonos Wifi ,IP, móviles, PDA, entre otros)
- g) Se han representado los esquemas de conexión de los equipos, terminales y elementos.
- h) Se han determinado los valores y parámetros de configuración de la instalación.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 4. Caracteriza sistemas de radiocomunicaciones para telefonía identificando su estructura y analizando el funcionamiento de los equipos que la integran.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado reglamentos y normativas.
- b) Se han definido los sistemas de radiocomunicación según su ubicación (urbanas, rurales y transportables, entre otras), tecnologías y cobertura (local y metropolitana).
- c) Se ha identificado la estructura de las redes terrestres fijas y móviles de radiocomunicaciones.
- d) Se han reconocido las infraestructuras y redes de la telefonía vía satélite.
- e) Se han reconocido las características de los equipos e instalaciones asociadas (medios de transmisión, sistemas radiantes y de alimentación entre otros).
- f) Se han identificado los interfaces de conexión entre los equipos radio con la red troncal de comunicación.
- g) Se han determinado los parámetros de configuración de los equipos de radiocomunicaciones.
- h) Se han identificado los sistemas y modos de acceso remoto y telecontrol a los equipos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los medios y recursos específicos para la instalación.
- b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.
- c) Se han ubicado y fijado los equipos, elementos auxiliares y de canalización.
- d) Se ha tendido el cableado de la instalación.
- e) Se han conectado los equipos de telefonía, de la red troncal y de las instalaciones asociadas.
- f) Se han configurado los equipos celulares de telefonía, GSM, TETRA, entre otros.
- g) Se han aplicado los criterios de calidad y seguridad en las operaciones de montaje.
- h) Se ha elaborado la documentación técnica del montaje.

RA 6. Instala sistemas de telefonía integrando tecnologías y servicios, y configurando sus equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los medios y recursos específicos para la instalación.
- b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.
- c) Se han conectado los equipos de telefonía, a la red del proveedor.
- d) Se han reconocido las posibilidades que ofrece la integración de servicios de telefonía.
- e) Se ha soportado la red de telefonía privada sobre la red cableado estructurado.
- f) Se han integrado centralitas *enrackables*.
- g) Se ha desarrollado un método de etiquetación del cableado vertical y horizontal de telefonía.
- h) Se ha establecido conexión entre las centralitas, unidades DECT, enlaces GSM y terminales fijos y móviles entre otros.
- i) Se han configurado los equipos, terminales fijos y el software de VoIP.
- j) Se ha configurado la red de movilidad (ToIP) y los terminales IP específicos, móviles GSM, PDA's, entre otros.
- k) Se ha establecido comunicación vía satélite con *modem* DSL o terminales telefónicos específicos.
- l) Se ha implementado el sistema de movilidad vía satélite con la telefonía ToIP y GSM.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA 7. Verifica la puesta en servicio de instalaciones de telefonía, efectuando medidas y configurando los equipos de comunicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las herramientas e instrumental de medida.
- b) Se ha realizado la configuración básica de las centralitas y equipos, en local y de forma remota.
- c) Se han efectuado medidas, ajustes y ensayos de funcionamiento.
- d) Se han interpretado los resultados obtenidos en las medidas.
- e) Se ha verificado la comunicación entre los equipos fijos y el proveedor de servicio.
- f) Se han verificado las condiciones de radiación y cobertura.
- g) Se ha establecido comunicación entre equipos radio celulares, con la red troncal y entre estaciones base.
- h) Se ha elaborado el informe de puesta en servicio.

RA 8. Mantiene sistemas de telefonía efectuando mediciones y corrigiendo averías o disfunciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el plan de intervención en el sistema para la detección de fallos y averías.
- b) Se han realizado pruebas y medidas según la tipología del sistema.
- c) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.
- d) Se han aplicado técnicas de diagnóstico y localización de averías según tipología y características.
- e) Se han interpretado las medidas realizadas, señalando las diferencias obtenidas y justificando resultados.
- f) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- g) Se han utilizado las herramientas adecuadas para detectar y corregir problemas en el sistema de telefonía.
- h) Se han documentado las intervenciones.

RA 9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

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

Duración: 198 horas

CVE-2015-7173

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Contenidos:

1. Configuración de sistemas de telefonía fija:

- Redes públicas de comunicaciones. Modelo de red. Capa de transporte: subcapas de tránsito, acceso y de cliente.
- Conmutación, encaminamiento y señalización telefónica. QoS. tráfico.
- Transmisión en telefonía.
- Transmisión analógica y transmisión digital. Líneas y medios de transmisión.
- Regulación y modalidades de acceso. Telefonía local, cable y banda ancha.
- Proveedores de servicios de telefonía.
- Tecnologías e interfaces de acceso. Cable. HFC (Híbrido de Fibra y Coaxial). Pares de cobre. Líneas analógicas y digitales. Jerarquías. (banda estrecha y ancha). xDSL. Fibra. FTTx, ATM, SDH, PON. Radio: WLL (Bucle Local Inalámbrico), DECT. Medidas.
- Señalización. Medidas. Normativa.
- RDSI. Terminadores de red de acceso (TR1). Acceso básico. Acceso primario
- Medidas.
- Servicios, teleservicios y servicios suplementarios RDSI
- Línea de usuario. Topología. Conectividad.
- Normativa. Red de usuario.
- Centralitas privadas de conmutación. Equipos
- Terminales. Fax. Funcionamiento y campos de aplicación.
- Centralitas inalámbricas. Tipos. DECT. Planificación de estaciones base. Enlaces GSM.
- Representación gráfica de sistemas de telefonía. Simbología.

2. Configuración de centralitas privadas de conmutación:

- Diagramas de diseño de la configuración
- Agrupación de líneas y extensiones
- Distribución de llamadas entrantes y salientes
- Restricciones y clases de servicio de las extensiones
- Enrutamiento de llamadas
- configuración de operadora automática
- Integración de aplicaciones CTI

3. Configuración de telefonía de voz sobre IP:

- Aplicaciones informáticas para VoIP.
- Telefonía y redes IP. Características de la VoIP.
- Análisis de servicios de telecomunicaciones VoIP.
- Protocolos abiertos para la señalización. Auditoría de red. Caracterización de la voz humana. Algoritmos de codificación y decodificación (*Codecs*).
- Protocolos de comunicación VoIP. H323. SIP. IAX. Otros. Configuración. Características.
- Transporte en tiempo real y redes IP. RTP y RCTP. RTP y NAT.
- PBX para telefonía IP.
- *Proxys* y enrutadores. Direccionamiento IP. Configuración
- Aseguramiento de calidad de un sistema VOIP. Análisis de seguridad en la red VoIP.
- Tarjetas, adaptadores y terminales. Teléfonos IP. Pasarelas (*gateways*) y adaptadores.

4. Caracterización de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía:

- Normativas y reglamentos específicos. Niveles de exposición y radicación de emisiones radioeléctricas.
- Niveles de exposición y radicación de emisiones radioeléctricas.
- Sistemas de radiocomunicaciones.
- Redes móviles y fijas. Arquitectura de redes por capas. Tecnologías y servicios. Estándares.
- Seguridad en las comunicaciones. Sistemas de inhibición. Redes de acceso vía radio en servicios fijos terrestres. Estaciones base transportables. Radioenlaces analógicos y digitales.
- Telefonía vía satélite. Constelaciones. Características. Infraestructuras satelitales.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Instalaciones asociadas. Sistemas radiantes.. Sistemas de alimentación en continua y alterna. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Grupos electrógenos y placas solares.
 - Interfaces físicos. Interfaz radio.
 - Configuración de los equipos de radiocomunicaciones para telefonía. Software de control.
 - Redes fijas y móviles de radiocomunicaciones. Características.
 - Sistemas y equipos de acceso remoto. Telecontrol. Módems cableados e inalámbricos.
5. Instalación de sistemas de telefonía y estaciones base:
- Herramientas y medios de montaje para instalaciones de estaciones base.
 - Interpretación de planos para el replanteo.
 - Montaje de equipos para telefonía móvil y celular. Estaciones base. Células y Microcélulas. GSM/GPRS/UMTS. Antenas. Transceptores de acceso remoto.
 - Cableado específico de estaciones base.
 - Conexionado físico de equipos de estaciones base. Interfaces.
 - Conexionado de medios de transmisión de redes fijas y móviles.
 - Configuración de equipos y redes de radiocomunicaciones (telefonía celular). Software de control. 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.
6. Instalación de sistemas de telefonía:
- Herramientas y medios de montaje para instalaciones de telefonía.
 - Interpretación de planos para el replanteo. 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.
 - Soporte físico de redes de Telefonía. Cableado estructurado. Centralitas *enrackables*, etiquetación vertical y horizontal.
 - Instalación de sistemas de telefonía. Técnicas de integración de sistemas de telefonía. Proveedores de servicio. Conexiones.
 - Centralitas celulares (DECT).. 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* (*webphone*). Teléfonos móviles. Otros 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.
7. Puesta en servicio de instalaciones de telefonía:
- Instrumentación. Características. Analizador de radiocomunicaciones 2G, 2,5G, 3G, UMTS, WIMAX. Analizador de tráfico y protocolos. Otros.
 - 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.
 - 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 TETRA. Terminales portátiles y móviles.
 - Documentación de puesta en servicio de sistemas de telefonía. Hojas de pruebas y aceptación.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

8. Mantenimiento de instalaciones y sistemas telefónicos:

- Planes de mantenimiento. Técnicas de ejecución. Inspecciones y revisiones periódicas.
- Mantenimiento de sistemas de telefonía. Función, objetivos, tipos. Impacto en el servicio.
- Averías tipo en las 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.
- Medidas y ensayos. Niveles de señal. Cobertura. Interferencias y perturbaciones.
- Sustitución de equipos. Compatibilidades.
- Restablecimiento de la funcionalidad.
- Documentación de mantenimiento. Históricos de averías.
- Seguridad y calidad en el mantenimiento de sistemas de telefonía.

9. 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.

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:

- Interpretar normativas relacionada con las instalaciones de telefonía y estaciones base.
- Identificar y seleccionar equipos y elementos de la instalación.
- Configurar, instalar, programar y ampliar centralitas telefónicas y sistemas asociados.
- Instalar, verificar la funcionalidad y mantener sistemas fijos y móviles de radiocomunicaciones y estaciones base.
- Integrar 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 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 o equipos.
- Integración de sistemas de telefonía.

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) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-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.
- Respetar y hacer cumplir la normativa correspondiente en el diseño y en el desarrollo de la instalación.
- Seleccionar equipos y elementos que componen una instalación.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Supervisión del montaje, 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.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.11. Módulo Profesional: Proyecto de Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 0558

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA.1 Identifica y clasifica los diferentes tipos de empresas instaladoras de telecomunicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado diferentes tipos de trabajos de instalación con el tipo de empresa instaladora de telecomunicación que los puede realizar.
- b) Se ha identificado el equipamiento y herramienta necesaria para cada tipo de empresa instaladora.
- c) Se conocen los procedimientos de mantenimiento y calibración del equipamiento necesario para cada tipo de empresa.

RA.2. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

RA.3. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA.4. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

RA.5. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Duración: 30 horas.

Contenidos.

1. La empresa instaladora de telecomunicaciones:

- Registro de empresas instaladoras de telecomunicaciones
- Instalaciones tipo A. Atribuciones. Equipamiento
- Instalaciones tipo B. Atribuciones. Equipamiento
- Instalaciones tipo C. Atribuciones. Equipamiento
- Instalaciones tipo D. Atribuciones. Equipamiento
- Instalaciones tipo E. Atribuciones. Equipamiento
- FENITEL. Asociación de empresas instaladoras de telecomunicaciones.

2. Análisis del sector productivo

- Clasificación de las empresas por los productos o servicios ofrecidos.
- Adaptar uno o varias soluciones de instalación de telecomunicaciones para cada uno de los sectores.
- Contemplar las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos para cada una de las soluciones.
- Valorar la posibilidad de obtener ayudas o subvenciones para llevar a cabo los proyectos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

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

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales 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 logística, determinando la provisión, transporte y almacenamiento de los materiales de la instalación y de los equipos a 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 instalaciones o equipos de telecomunicaciones e infraestructuras comunes de telecomunicación en el entorno de edificios, de los sectores de servicios y producción.

La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

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

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las TIC.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.12. Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 0559

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e Informáticos.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

RA.4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

RA.5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

RA.6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

RA.7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 99 horas.

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- El proceso de toma de decisiones.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en el sector de las comunicaciones según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.

3. Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- Representación de los trabajadores.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
 - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materias de Seguridad Social, afiliación, altas, bajas y cotización.
 - Situaciones protegibles en la protección por desempleo.
5. Evaluación de riesgos profesionales:
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
 - Análisis de factores de riesgo.
 - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
 - Riesgos específicos en el sector de telecomunicaciones.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Gestión de la prevención en la empresa.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - 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 pyme.
7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
 - Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de sistemas de telecomunicaciones.

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

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas de sistemas de telecomunicaciones.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CV), y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- El análisis de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así cómo las medidas necesarias para su implementación.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.13. Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 0560

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) 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.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una *pyme* relacionada con los sistemas de telecomunicaciones e informáticos.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de las telecomunicaciones.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de las telecomunicaciones que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una *pyme* de telecomunicaciones.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de telecomunicaciones, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas de telecomunicaciones prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una *pyme* de telecomunicaciones.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

RA.3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una *pyme*.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con las telecomunicaciones en la localidad de referencia.
- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una *pyme*.

RA.4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una *pyme*, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con las telecomunicaciones.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una *pyme* de telecomunicaciones, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

Duración: 60 horas.

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en telecomunicaciones (materiales, tecnología, organización, entre otros).
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con las telecomunicaciones.
- La actuación de los emprendedores como empresarios, de una pequeña empresa en el sector de las telecomunicaciones.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las telecomunicaciones.

2. La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una *pyme* de telecomunicaciones.
- Análisis del entorno específico de una *pyme* de telecomunicaciones.
- Relaciones de una *pyme* de telecomunicaciones con su entorno.
- Relaciones de una *pyme* de telecomunicaciones con el conjunto de la sociedad.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con las telecomunicaciones.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de telecomunicaciones.

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 contribuye a alcanzar los objetivos generales w), x) y y) del ciclo formativo, y las competencias q) , r) y s) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de las telecomunicaciones, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector industrial relacionado con los procesos de telecomunicaciones.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con las telecomunicaciones y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como justificación de su responsabilidad social.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

1.14. Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Código: 0561

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con la producción y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, entre otros.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

RA 2. Aplica 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.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - o La disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.
 - o Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - o Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - o Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - o Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - o Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - o Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) 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.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

RA 3. Determina las características de las instalaciones a partir de un anteproyecto o condiciones dadas, aplicando la reglamentación y normativa correspondiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
- b) Se han elaborado los esquemas y croquis de las instalaciones o sistemas.
- c) Se han dimensionado los equipos y elementos que configuran las instalaciones.
- d) Se han seleccionado equipos y accesorios homologados.
- e) Se ha definido el proceso tecnológico para el montaje.
- f) Se han dibujado los planos y esquemas de las instalaciones y/o sistemas.
- g) Se han dibujado los planos de montaje de las instalaciones utilizando la simbología y escalas normalizadas.

RA 4. Planifica el montaje de las instalaciones estableciendo etapas y distribuyendo los recursos, a partir de la documentación técnica del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las etapas del proceso de montaje en las instalaciones.
- b) Se han establecido las unidades de obra y los recursos humanos y materiales.
- c) Se ha especificado los medios de trabajo, equipos, herramientas y útiles de medida y comprobación.
- d) Se han desarrollado planes de aprovisionamiento y condiciones de almacenamiento de los equipos y materiales.
- e) Se ha valorado los costes de montaje a partir de unidades de obra.
- f) Se han definido las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas.
- g) Se han elaborado manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento de las instalaciones.
- h) Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos.

RA 5. Supervisa el montaje de las instalaciones y/o sistemas, colaborando en su ejecución y respetando los protocolos de seguridad y calidad establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.
- b) Se han seleccionado las herramientas y material necesario interpretado el plan de montaje de la instalación.
- c) Se ha comprobado que los equipos y accesorios instalados son los prescritos en el plan de montaje.
- d) Se han supervisado técnicas y acabados de montaje relativos a anclajes, conexiones, programación y mecanizado, entre otros.
- e) Se ha comprobado el empleo de los elementos de protección individual definidos en el plan de seguridad.
- f) Se han ejecutado las operaciones según los procedimientos del sistema de calidad.
- g) Se ha actuado con criterios de respeto al medio ambiente.

RA 6. Realiza la puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos, supervisando y colaborando en su ejecución, y siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos.
- b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.
- c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores de la instalación.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

- d) Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad.
- e) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.
- f) Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada.
- g) Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.
- h) Se ha cumplimentado la documentación técnico-administrativa requerida para la puesta en servicio.

RA 7. Controla las intervenciones de mantenimiento de las instalaciones, colaborando en su ejecución, verificando el cumplimiento de los objetivos programados y optimizando los recursos disponibles.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el tipo de mantenimiento
- b) Se han elaborado los procesos de intervención interpretado los programas de mantenimiento.
- c) Se han comprobado las existencias en el almacén.
- d) Se han definido las tareas, tiempos, y recursos necesarios.
- e) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.
- f) Se han comprobado la funcionalidad, los consumos eléctricos y parámetros de funcionamiento, entre otros.
- g) Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos
- h) Se ha actualizado la documentación técnica necesaria para garantizar la trazabilidad de las actuaciones.
- i) Se ha realizado las operaciones de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas y con criterios de respeto al medio ambiente.
- j) Se han utilizado aplicaciones informáticas para la planificación del mantenimiento.

RA 8. Supervisa la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, colaborando en su ejecución y verificando la aplicación de técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han organizado las intervenciones a partir del plan de mantenimiento.
- b) 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 equipo.
- c) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- d) Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización.
- e) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.
- f) Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.
- g) Se han sustituido o reparado los elementos averiados.
- h) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.
- i) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.

Duración: 410 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

ANEXO II

ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0525	Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.	100	3
0551	Elementos de sistemas de telecomunicaciones.	132	4
0552	Sistemas informáticos y redes locales.	230	7
0556	Sistemas de radiocomunicaciones.	99	3
0713	Sistemas de telefonía fija y móvil.	198	6
0553	Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones.	132	4
0559	Formación y orientación laboral.	99	3
	TOTAL	990	30
SEGUNDO CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0557	Sistemas integrados y hogar digital.	90	5
0554	Sistemas de producción audiovisual.	120	6
0555	Redes telemáticas.	170	9
0601	Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.	130	7
0558	Proyecto de Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.	30	
0560	Empresa e iniciativa emprendedora	60	3
0561	Formación en centros de trabajo	410	
	TOTAL	1010	30

Total 2000 horas

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA PARA CICLO BILINGÜE

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0525	Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones.	100	3
0551	Elementos de sistemas de telecomunicaciones.	99	3
0552	Sistemas informáticos y redes locales.	197	6
0556	Sistemas de radiocomunicaciones.	99	3
0713	Sistemas de telefonía fija y móvil.	165	5
0553	Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones.	132	4
0559	Formación y orientación laboral.	99	3
	Horas para módulo impartido en inglés	99	3
	TOTAL	990	30
SEGUNDO CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0557	Sistemas integrados y hogar digital.	90	5
0554	Sistemas de producción audiovisual.	120	6
0555	Redes telemáticas.	150	8
0601	Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.	110	6
0558	Proyecto de Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.	30	
0560	Empresa e iniciativa emprendedora	60	3
	Horas para módulo impartido en inglés	40	2
0561	Formación en centros de trabajo	410	
	TOTAL	1010	30

Total 2000 horas

JUEVES, 28 DE MAYO DE 2015 - BOC NÚM. 100

ANEXO III

MÓDULOS SUSCEPTIBLES DE SER IMPARTIDOS EN INGLÉS

CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL
0525	Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones
0552	Sistemas informáticos y redes locales
0553	Técnicas y procesos en infraestructuras de telecomunicaciones
0554	Sistemas de producción audiovisual
0555	Redes telemáticas
0556	Sistemas de radiocomunicaciones
0557	Sistemas integrados y hogar digital
0713	Sistemas de telefonía fija y móvil

2015/7173

CVE-2015-7173