

OTRAS DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

RESOLUCIÓN EDF/4301/2024, de 30 de noviembre, por la que se establece el currículo del curso de especialización de Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT).

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece en el artículo 39.3, que los cursos de especialización forman parte de la formación profesional, en el artículo 42 que tienen carácter modular y que su función es la de complementar o profundizar en las competencias de los que ya dispongan de un título de formación profesional o cumplan las condiciones de acceso que para cada curso de especialización se determine.

El Real decreto 206/2022, de 22 de marzo, ha establecido el curso de especialización en Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT) y ha fijado los aspectos básicos del currículo y mediante la Resolución EDU/1852/2023, de 24 de mayo, se estableció el currículo del curso de especialización de Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT).

La Ley orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación profesional se ha desplegado mediante el Real decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de formación profesional, el cual establece en el capítulo V del título II referido al grado E, la ordenación de los cursos de especialización.

El Real decreto 497/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen, en el ámbito de la Formación Profesional, cursos de especialización de grado medio y superior y se fijan las enseñanzas mínimas, para su adaptación al Real decreto 659/2023, de 18 de julio.

Por lo tanto, en concordancia con los cambios en la ordenación de los cursos de especialización y el nuevo régimen de aplicación, debe establecerse el currículo del curso de especialización de Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT).

Por todo ello,

Resuelvo:

1. Establecer el currículo del curso de especialización de Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT), aplicable a partir del curso 2024-25.
2. Detallar, en el anexo 1, la identificación del curso de especialización.
3. Detallar, en el anexo 2, el acceso al curso de especialización.
4. Establecer, en el anexo 3, la relación de módulos profesionales que conforman el currículo del curso de especialización de Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT).
5. El resto de los elementos que definen este curso de especialización (perfil profesional, entorno profesional, prospectiva en el sector o sectores, objetivos generales, espacios y equipamientos y profesorado), son los establecidos en el Real decreto 206/2022, de 22 de marzo y en el Real decreto 497/2024, de 21 de mayo.

CVE-DOGC-B-24337044-2024

6. De acuerdo con lo previsto en la disposición adicional primera del Real decreto 206/2022, de 22 de marzo, este curso de especialización no constituye una regulación del ejercicio de ninguna profesión regulada.

7. A partir del 31 de agosto de 2024 se deja sin efecto la Resolución EDU/1852/2023, de 24 de mayo.

Contra esta Resolución, que pone fin a la vía administrativa, las personas interesadas pueden interponer recurso contencioso administrativo ante la Sala contenciosa administrativa del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente de su publicación en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, de conformidad con lo previsto en el artículo 46.1 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la jurisdicción contenciosa administrativa. También puede interponer cualquier otro recurso que considere conveniente para la defensa de sus intereses.

Asimismo, previo al recurso contencioso administrativo, pueden interponer recurso de reposición ante la consejerade Educación y Formación Profesional, en el plazo de un mes a contar del día siguiente de su publicación en el DOGC, según lo dispuesto en el artículo 77 de la Ley 26/2010, del 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña y los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas, o cualquier otro recurso que consideren conveniente para la defensa de sus intereses.

Barcelona, 30 de noviembre de 2024

Esther Niubó Cidoncha

Consejera de Educación y Formación Profesional

Anexo 1

Identificación.

El curso de especialización en Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT) queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT).

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 360 horas.

Familia Profesional: Electricidad y electrónica (únicamente a efectos de clasificación de las enseñanzas de formación profesional).

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-4.5.4.

El título de Especialista se corresponde con un nivel 4C del Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente.

Anexo 2

Acceso al curso de especialización.

1. Los títulos que dan acceso a este curso de especialización son los siguientes:

CVE-DOGC-B-24337044-2024

Título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, establecido por el Real decreto 177/2008, de 8 de febrero.

Título de Técnico o Técnica en Instalaciones de Telecomunicaciones, establecido por el Real decreto 1632/2009, de 30 de octubre.

Título de Técnico o Técnica en Sistemas Microinformáticos y Redes, establecido por el Real decreto 1691/2007, de 14 de diciembre.

Título de Técnico o Técnica en Planta Química, establecido por el Real decreto 178/2008, de 8 de febrero.

Título de Técnico o Técnica en Producción Agroecológica, establecido por el Real decreto 1633/2009, de 30 de octubre.

Título de Técnico o Técnica en Producción Agropecuaria, establecido por el Real decreto 1634/2009, de 30 de octubre.

Título de Técnico o Técnica en Jardinería y Floristería, establecido por el Real decreto 1129/2010, de 10 de septiembre.

Título de Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor, establecido por el Real decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

Título de Técnico o Técnica en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización, establecido por el Real decreto 1793/2010, de 30 de diciembre.

Título de Técnico o Técnica en Mantenimiento Electromecánico, establecido por el Real decreto 1589/2011, de 4 de noviembre.

Título de Técnico o Técnica en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas, establecido por el Real decreto 114/2017, de 17 de febrero.

Título de Técnico o Técnica en Montaje de Estructuras e Instalación de Sistemas Aeronáuticos, establecido por el Real decreto 74/2018, de 19 de febrero.

2. En caso de disponibilidad de plazas podrán acceder al curso de especialización, hasta un máximo del 20% de las plazas, las personas que no tengan las titulaciones requeridas, siempre que cumplan los requisitos siguientes, que se enumeran por orden de preferencia:

a) Tener un título de técnico o técnico superior de formación profesional diferente de los que dan acceso y acreditar experiencia en el área profesional asociada al curso de especialización.

b) Tener un título de técnico o técnico superior de formación profesional diferente de los que dan acceso y acreditar tener conocimientos previos adecuados.

c) Acreditar tener conocimientos previos o experiencia laboral en el área profesional asociada al curso de especialización, a pesar de no tener un título de técnico de formación profesional.

Anexo 3

1. Relación de módulos profesionales.

5081. Instalación de Dispositivos y Sistemas Conectados, IoT

Horas lectivas: 132 horas

Horas de estancia en la empresa: ninguna

Duración total: 132 horas

5082. Mantenimiento de Dispositivos y Sistemas Conectados, IoT

Horas lectivas: 99 horas

Horas de estancia en la empresa: ninguna

Duración total: 99 horas

C082. Proyecto de Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT)

Horas lectivas: 129 horas

Horas de estancia en la empresa: ninguna

Duración total: 129 horas

2. Descripción de los módulos profesionales.**5081. Instalación de Dispositivos y Sistemas Conectados, IoT**

Horas lectivas: 132 horas

Horas de estancia en la empresa: ninguna

Duración total: 132 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza los sistemas conectados a Internet y los elementos que los componen analizando su impacto en los sectores productivos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los sistemas y componentes susceptibles de ser conectados a Internet.
- 1.2 Establece la diferencia entre Internet de las cosas, IoT, e Internet de las cosas industriales, en adelante IoT.
- 1.3 Evalúa plataformas que facilitan la creación de proyectos IoT.
- 1.4 Valora la utilidad de IoT en distintos escenarios de aplicación.
- 1.5 Diferencia entre *edge computing* y *cloud computing*.
- 1.6 Caracteriza tecnologías asociadas a IoT.
- 1.7 Analiza ejemplos de aplicación en distintos sectores productivos.
- 1.8 Valora consideraciones sociales, legales, éticas y protección de datos de los agentes implicados.

2. Obtiene información de la documentación técnica, planos y esquemas, entre otros verificando su adecuación al proyecto de IoT.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-24337044-2024

- 2.1 Elabora un informe con la situación actual de las instalaciones en las que se desarrollará el proyecto IoT.
- 2.2 Verifica la adecuación del proyecto de IoT con las instalaciones existentes interpretando planos, esquemas y documentación técnica.
- 2.3 Detecta las inconsistencias del proyecto de IoT.
- 2.4 Hace replanteamientos del proyecto de IoT.
- 2.5 Utiliza simulaciones de entornos IoT.
- 2.6 Determina la tecnología, los tipos de conectividad y las coberturas a utilizar.
- 2.7 Tiene en cuenta la normativa de seguridad medioambiental, los sistemas de seguridad y los estándares de calidad establecidos.

3. Determina los recursos humanos y materiales para implementar un proyecto de IoT acorde con el plan de logística y documentación técnica.

Criterios de evaluación

- 3.1 Determina las fases del proyecto.
 - 3.2 Determina materiales y herramientas para el desarrollo de las operaciones de montaje de dispositivos de IoT.
 - 3.3 Tiene en cuenta las características de equipos y elementos de acuerdo a las necesidades (conectividad, funcionalidad, operatividad y ciberseguridad, entre otros).
 - 3.4 Identifica las tareas a realizar en cada fase de su implementación.
 - 3.5 Determina los recursos humanos del proyecto para la realización de las labores.
 - 3.6 Tiene en cuenta los planes de calidad y seguridad.
 - 3.7 Documenta los procedimientos y actuaciones realizadas.
4. Configura dispositivos de sistemas IoT de acuerdo con los requerimientos indicados en la documentación técnica.

Criterios de evaluación

- 4.1 Determina los parámetros funcionales que se deben configurar de cada dispositivo de la instalación.
 - 4.2 Determina las consignas de los parámetros más adecuados para el proyecto.
 - 4.3 Configura los parámetros funcionales a través de la interfaz específica.
 - 4.4 Verifica las conexiones entre los componentes de la instalación.
 - 4.5 Asegura la funcionalidad de los dispositivos.
 - 4.6 Sigue la secuenciación establecida en el protocolo de la configuración.
 - 4.7 Sigue el plan de seguridad y la confidencialidad de datos del proyecto IoT establecido.
 - 4.8 Tiene en cuenta la documentación técnica y la normativa de seguridad.
5. Instala dispositivos y sistemas conectados a Internet integrando elementos, instalaciones y equipos para su puesta en servicio.

Criterios de evaluación

- 5.1 Caracteriza las operaciones y los protocolos de instalación en el plan de montaje de dispositivos IoT.
- 5.2 Identifica las prescripciones en materia de seguridad física de elementos y de personas.
- 5.3 Instala los equipos, sensores, dispositivos auxiliares de IoT , a partir del plan de montaje.
- 5.4 Conecta equipos y elementos al suministro eléctrico.
- 5.5 Configura los elementos y equipos de acuerdo a las especificaciones.
- 5.6 Realiza pruebas de operatividad, conectividad y funcionamiento de dispositivos IoT de la instalación.
- 5.7 Realiza pruebas de obtención de datos y transferirlos, en el momento adecuado, a los destinos correspondientes.
- 5.8 Soluciona los errores hallados y se han realizado los ajustes pertinentes.
- 5.9 Respeta el plan de gestión de residuos establecido para cada componente.
- 5.10 Documenta las actuaciones realizadas.

6. Pone en servicio sistemas IoT o áreas de éstos de acuerdo con los requisitos de la instalación y verificando su funcionamiento y prestaciones.

Criterios de evaluación

- 6.1 Aplica técnicas de monitorización de la red y de dispositivos local o remoto, optimizando los parámetros de configuración, teniendo en cuenta la documentación técnica.
- 6.2 Evalúa el rendimiento de las comunicaciones.
- 6.3 Comprueba el flujo de datos correcto entre los dispositivos conectados a Internet.
- 6.4 Comprueba la efectividad de las medidas de seguridad y las protecciones implementadas.
- 6.5 Comprueba el nivel de carga de baterías.
- 6.6 Verifica la operatividad de la instalación IoT.
- 6.7 Extrae y analiza los datos de funcionamiento de dispositivos y sistemas conectados.
- 6.8 Aplica técnicas de diagnóstico y localización de averías y disfunciones según las tipologías y características de cada dispositivo.
- 6.9 Soluciona los errores encontrados.
- 6.10 Realiza los ajustes necesarios para el restablecimiento del sistema.
- 6.11 Documenta las averías y disfunciones y procesos de verificación.

7. Aplica normas de prevención de riesgos laborales en sistemas IoT, identificando los riesgos laborales asociados a la instalación, montaje y puesta en servicio y las medidas y equipos para su prevención

Criterios de evaluación

- 7.1 Identifica los riesgos laborales y el nivel de peligrosidad que supone manipular materiales, equipos y herramientas.
- 7.2 Tiene en cuenta el proyecto o simulación del proyecto utilizando planos, replanteamientos e instrucciones de ejecución, entre otros.
- 7.3 Describe las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva a adoptar.

7.4 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y equipamiento en los equipos de trabajo.

7.5 Tiene en cuenta la normativa de seguridad digital y protección de datos.

7.6 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones realizadas.

Contenidos (orientativos)

1. Caracterización de sistemas conectados a Internet:

1.1 Internet de las cosas (IoT). Definición. Comparación entre IoT y IIoT.

1.2 Componentes de los sistemas conectados a Internet:

1.2.1 Dispositivos (con capacidad de procesamiento, sin capacidad de procesamiento, sensores, actuadores, entre otros).

1.2.2 Conectividad: Tipo de redes (corto alcance, largo alcance).

1.2.3 Protocolos en IoT : Modelo OSI en IoT.

1.3 Edge computing y Cloud computing en sistemas IoT .

1.4 Proveedores de IoT libres.

1.5 Plataformas de IoT . Creación de proyectos IoT.

1.6 Escenarios o entornos de aplicación de IoT.

1.7 Impactos de aplicación de IoT, en la sociedad y en los sectores productivos (movilidad, energía, iluminación, salud, sistemas de seguridad, Industria 4.0, agricultura, logística, comercio, entre otros).

1.8 Normativa vigente. Seguridad. Protección de datos. Consideraciones sociales, legales y éticas.

2. Obtención de información y adecuación a proyectos IoT:

2.1 Interpretación de documentos y redacción de informes en una instalación IoT.

2.2 Estudio de los posibles escenarios de instalaciones de IoT.

2.3 Interpretación y modificación de planos de edificios e instalaciones.

2.4 Representación e interpretación de circuitos eléctricos y electrónicos.

2.5 Interpretación de mapas topográficos.

2.6 Técnicas de redacción de informes técnicos.

2.7 Realización de planos, esquemas y croquis de la infraestructura.

2.8 Técnicas de realización de un informe de replanteo de una instalación IoT.

2.9 Técnicas de medición. Aplicación.

2.10 Normativa aplicable.

3. Determinación de recursos humanos y materiales en la implementación y puesta en servicio de proyectos IoT:

3.1 Plan de logística de instalación y puesta en servicio:

3.1.1 Logística de proyectos.

3.1.2 Planificación de un proyecto de instalación: Identificación de materiales necesarios para su instalación;

CVE-DOGC-B-24337044-2024

Identificación de herramientas a utilizar en la instalación; Respuestas frente a fallos o imprevistos de planificación.

3.1.3 Planificación de la compra de materiales.

3.1.4 Recepción, almacenamiento y distribución de los equipos a instalar.

3.1.5 Validación de los materiales recibidos.

3.1.6 Técnicas de elaboración de presupuestos y valoración de materiales.

3.1.7 Programas informáticos de aprovisionamiento y almacenamiento.

3.2 Recursos humanos:

3.2.1 Estructura. Organización. Funciones.

3.2.2 Técnicas de comunicación. Trabajo en equipo. Técnicas de resolución de conflictos.

3.2.3 Coordinación de las actuaciones de instalación de dispositivos y sistemas conectados de IoT.

3.2.4 Plan de calidad y seguridad.

4. Configuración de dispositivos de sistemas de Internet de las cosas:

4.1 Calibración de sensores y actuadores.

4.2 Interconexión de sensores y actuadores a nodos de IoT.

4.3 Actualización del firmware de un dispositivo.

4.4 Parametrización de un dispositivo.

4.5 Pruebas unitarias de un dispositivo.

4.6 Etiquetado y ubicación del dispositivo y sensores asociados a la instalación.

4.7 Registro de dispositivos en la red de sensores.

5. Plan de seguridad y confidencialidad de datos en las instalaciones de IoT:

5.1 Tipo de seguridad en una instalación de IoT.

5.2 Principales amenazas y riesgos para los dispositivos y para la privacidad.

5.3 Seguridad física de las instalaciones y dispositivos.

5.4 Seguridad de los datos en una instalación de IoT.

5.5 Métodos o técnicas de ataque por errores en la implantación, interceptación de datos, vulnerabilidad del software, acceso físico, ingeniería social u otros.

5.6 Actualización de versiones e instalación de software propietario y libre en sistemas y equipos.

5.7 Manejo de claves y certificados.

6. Instalación de dispositivos y sistemas conectados a Internet, IoT:

6.1 Obtención de datos de planos y esquemas en las instalaciones con sistemas y equipos conectados.

6.2 Etapas en el proceso de instalación:

6.2.1 Fases de montaje.

6.2.2 Interpretación de órdenes de trabajo.

6.3 Técnicas de ubicación y colocación de los sensores y dispositivos.

CVE-DOGC-B-24337044-2024

6.4 Verificación de las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas:

6.4.1 Sistemas de conducción de cables de alimentación, grados de protección y puesta a tierra.

6.5 Conectividad de los sensores y dispositivos en la red.

6.6 Manuales de montaje de dispositivos.

6.7 Elaboración de informes de montaje y puesta en marcha.

6.8 Precauciones en el emplazamiento de sensores, antenas y otros dispositivos. Equipos de protección.

6.9 Estándares de calidad y seguridad.

6.10 Manual de usuario. Manual de instalación.

6.11 Técnicas y procedimientos de obtención de datos de distintas fuentes.

7. Puesta en servicio y verificación de funcionamiento y prestaciones de sistemas IoT:

7.1 Rendimiento de un sistema de información. Tipo de pruebas: funcionales, de comunicaciones, volumen de datos, sobrecarga, disponibilidad de los datos, operación, entorno, seguridad.

7.2 Verificación del rendimiento de las comunicaciones.

7.3 Monitorización de la red y de dispositivos. Optimización de parámetros.

7.4 Verificación del suministro eléctrico y dispositivos de seguridad eléctrica reglamentarios.

7.5 Medidas de magnitudes eléctricas y electromagnéticas:

7.5.1 Tipología y características.

7.5.2 Aparatos de medida. Aplicación.

7.6 Procedimientos de acometida. Procesos de medida. Medidas reglamentarias.

7.7 Interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

7.8 Conectividad de los sensores, dispositivos en la red: Tecnologías de conectividad inalámbrica; tecnologías de corto alcance; nuevas tecnologías nativas de comunicación para IoT.

7.9 Dispositivos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

7.10 Protocolos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

7.11 Verificación y confirmación de parámetros de los sensores, sistemas y dispositivos de equipos conectados.

7.12 Verificación y confirmación de alarmas y medidas de seguridad y ciberseguridad aplicadas.

7.13 Aplicación de técnicas de localización de averías y disfunciones.

7.14 Sistemas de gestión de rendimiento.

8. Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales en sistemas IoT:

8.1 Identificación de riesgos laborales específicos en IoT.

8.2 Riesgos laborales asociados a la instalación, configuración, montaje, desmontaje y funcionalidad de dispositivos y sistemas conectados a Internet.

8.3 Riesgos laborales inherentes al manejo de equipos eléctricos y electrónicos. Buenas prácticas para su manejo.

8.4 Manejo de equipos y herramientas, instrumentos de medida, entre otros.

8.5 Prevención y protección colectiva.

8.6 Equipos de protección individual.

8.7 Normativa de seguridad digital y protección de datos.

5082. Mantenimiento de Dispositivos y Sistemas Conectados, IoT

Horas lectivas: 99 horas

Horas de estancia en la empresa: ninguna

Duración total: 99 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Efectúa el mantenimiento predictivo en los sistemas y dispositivos conectados a Internet utilizando herramientas de software e instrumentación electrónica.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica la normativa relativa al mantenimiento de equipos y sistemas conectados.
 - 1.2 Analiza los datos generados por las pasarelas y dispositivos desde el servidor remoto para determinar posibles averías y disfunciones.
 - 1.3 Detecta las desviaciones respecto al normal funcionamiento de los sistemas y equipos conectados.
 - 1.4 Comprueba remotamente el nivel de carga de las baterías y, en su caso, se ha sustituido el dispositivo o la batería.
 - 1.5 Actualiza el firmware de las pasarelas y dispositivos de forma remota.
 - 1.6 Elabora los informes del mantenimiento realizado que permitirán conocer las causas de una decisión con carácter predictivo.
2. Realiza el mantenimiento preventivo de los sistemas de comunicaciones de acuerdo a los planes de mantenimiento y las instrucciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las operaciones a realizar.
 - 2.2 Utiliza analizadores de espectros para medir los parámetros que garanticen las comunicaciones.
 - 2.3 Use analizadores de redes para verificar la calidad de transmisión entre dispositivos inalámbricos y pasarelas.
 - 2.4 Utiliza analizadores de protocolos para verificar la calidad de transmisión entre pasarelas inalámbricas y los servidores.
 - 2.5 Verifica la calidad de la red cableada y sistemas inalámbricos.
 - 2.6 Verifica la seguridad en el sistema de comunicaciones.
 - 2.7 Rellena informes de mantenimiento preventivo y registra las pruebas y soluciones adoptadas.
3. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de dispositivos conectados (IoT) siguiendo el plan de mantenimiento establecido.

Criterios de evaluación

- 3.1 Localiza los dispositivos averiados.
 - 3.2 Revisa los sistemas de recarga de baterías de los dispositivos.
 - 3.3 Realiza el mantenimiento de los paneles solares para garantizar su máximo rendimiento en la generación de energía.
 - 3.4 Evalúa la necesidad de instalar filtros supresores de sobreintensidades.
 - 3.5 Calibra los sensores de los dispositivos.
 - 3.6 Verifica la estanqueidad de las cajas y sistemas de sujeción mecánica de dispositivos y pasarela.
 - 3.7 Comprueba el consumo eléctrico eficiente de los dispositivos.
 - 3.8 Completa el informe de mantenimiento preventivo y registra las pruebas y soluciones adoptadas.
 - 3.9 Comprueba las medidas de seguridad en los dispositivos conectados a Internet.
4. Realiza el mantenimiento correctivo en sistemas y equipos conectados (IoT) relacionando las disfunciones detectadas con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 4.1 Obtiene la información de los sistemas de alertas y alarmas para localizar averías y disfunciones.
 - 4.2 Identifica las disfunciones o averías detectadas, elaborando un informe preliminar.
 - 4.3 Sustituye a las baterías recargables deterioradas.
 - 4.4 Sustituye las antenas de dispositivos y pasarelas defectuosas.
 - 4.5 Sustituye a las juntas de estanqueidad de dispositivos en caso de falta de estanqueidad de los dispositivos.
 - 4.6 Reemplaza los módulos y fuentes de alimentación eléctrica por nuevas unidades de acuerdo con la documentación técnica.
 - 4.7 Sustituye los cables de comunicación para garantizar su operatividad.
 - 4.8 Sustituye a los sensores dañados siguiendo el protocolo establecido.
 - 4.9 Implanta nuevas medidas de seguridad.
 - 4.10 Documenta los procesos de comprobación y verificación para registrar las tareas realizadas.
5. Aplica normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental, identificando los riesgos laborales asociados al mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de los sistemas y equipos conectados.

Criterios de evaluación

- 5.1 Identifica los riesgos laborales y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, equipos y herramientas.
- 5.2 Describe las medidas de seguridad y los equipos de protección individual a emplear.
- 5.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en el mantenimiento y reparación de los sistemas y equipos conectados.
- 5.4 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 5.5 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos laborales.

5.6 Tiene en cuenta la normativa de seguridad digital y de protección de datos.

5.7 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones realizadas.

Contenidos (orientativos)

1. Operaciones de mantenimiento predictivo de equipos y sistemas conectados, IoT:

1.1 Normativa específica del mantenimiento de equipos y sistemas conectados.

1.2 Transductores, amplificadores y filtros. Equipos sensores.

1.3 Análisis de datos generados por pasarelas y dispositivos.

1.4 Analizadores de señales vía radio. Analizadores de redes de datos cableadas y de fibra óptica.

1.5 Baterías. Tipos, mantenimiento, conservación, sustitución y procedimiento de carga.

1.6 Plan de equipos de sustitución. Informes de mantenimiento predictivo.

2. Realización del mantenimiento preventivo de sistemas de comunicaciones conectados, IoT:

2.1 Plan de mantenimiento preventivo para los sistemas de IoT.

2.2 Intervenciones de mantenimiento preventivo en sistemas de comunicaciones.

2.2.1 Analizadores de espectros. Aplicación.

2.2.2 Analizadores de protocolos. Aplicación.

2.3 Pruebas de inspección visual en sistemas de comunicaciones.

2.4 Procesos de análisis, calibración y simulación para sistemas de comunicaciones.

2.5 Seguridad en el sistema de comunicaciones.

2.6 Actualización de versiones e instalación de software propietario en sistemas de comunicaciones.

2.7 Seguridad en el mantenimiento.

2.8 Documentación del proceso e informe de mantenimiento.

2.9 Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

3. Realización del mantenimiento preventivo de equipos conectados, IoT:

3.1 Plan de mantenimiento preventivo para equipos.

3.2 Intervenciones de mantenimiento preventivo en equipos.

3.2.1 Técnicas de localización de disfunciones.

3.2.2 Resolución de disfunciones.

3.3 Pruebas de inspección visual en equipos.

3.4 Procesos de análisis, calibración y simulación para equipos.

3.5 Actualización de versiones e instalación de software propietario y libre.

3.6 Medidas de seguridad en los dispositivos conectados.

3.7 Seguridad en el mantenimiento.

3.8 Documentación del proceso e informe de mantenimiento.

3.9 Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

4. Realización del mantenimiento correctivo en instalaciones, sistemas y equipos:

4.1 Elementos y sistemas susceptibles de producir averías.

4.2 Análisis de manuales de servicio típicos y características de los componentes eléctricos.

4.3 Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos. Averías tipo.

4.4 Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos.

4.5 Mediciones de control de disfunciones y averías en instalaciones, sistemas y equipos. Puntos de medida.

4.6 Procedimientos de medición.

4.7 Comprobaciones en las medidas de seguridad.

4.8 Documentación del proceso.

5. Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales en dispositivos y sistemas conectados de IoT:

5.1 Riesgos laborales específicos en el mantenimiento y reparación de dispositivos y sistemas conectados.

5.2 Riesgos laborales asociados al mantenimiento y reparación de dispositivos y equipos.

5.3 Riesgos laborales inherentes al manejo de equipos eléctricos y electrónicos.

5.4 Manejo de equipos y herramientas, instrumentos de medida y otros.

5.5 Prevención y protección colectiva.

5.6 Equipos de protección individual.

5.7 Reciclado de residuos.

5.8 Normativa de seguridad digital y protección de datos.

C082. Proyecto de Instalación y Mantenimiento de Sistemas Conectados a Internet (IoT)

Horas lectivas: 129 horas

Horas de estancia en la empresa: ninguna

Duración total: 129 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Clasifica a las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

1.2 Caracteriza las empresas tipos, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

1.3 Identifica las necesidades más demandadas en las empresas.

1.4 Valora las oportunidades de negocio previsible en el sector.

CVE-DOGC-B-24337044-2024

- 1.5 Identifica el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- 1.6 Determina las características específicas requeridas en el proyecto.
- 1.7 Determina las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.
- 1.8 Identifica posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- 1.9 Elabora el guion de trabajo que se seguirá para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el curso de especialización, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación

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

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación

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

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

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-24337044-2024

- 4.1 Define el procedimiento de evaluación de las actividades o de las intervenciones.
- 4.2 Define los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- 4.3 Define el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- 4.4 Define el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro.
- 4.5 Define y elabora la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- 4.6 Establece el procedimiento para la participación de los usuarios o clientes en la evaluación y elabora los documentos específicos.
- 4.7 Establece un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando éste existe.

Contenidos

Los determina el centro educativo.

(24.337.044)