



Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

Mantenimiento remoto de instalaciones automatizadas

Diciembre 2020

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	MANTENIMIENTO REMOTO DE INSTALACIONES AUTOMATIZADAS
Familia Profesional:	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
Área Profesional:	MÁQUINAS ELECTROMECAÑICAS
Código:	ELEM04
Nivel de cualificación profesional:	2

Objetivo general

Instalar, configurar y programar la infraestructura necesaria para gestionar el mantenimiento preventivo y predictivo, de manera remota, de una instalación automatizada.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Conectividad en las instalaciones automatizadas	100 horas
Módulo 2	Acceso remoto a instalaciones automatizadas	100 horas
Módulo 3	Aplicación industrial del internet de las cosas	150 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Mixta

Duración de la formación

Duración total	350 horas
Mixta	Duración total de la formación presencial: 100 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones/ titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none">- Título de Técnico (FP Grado Medio) o equivalente.- Certificado de profesionalidad de Nivel 2.- Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Medio.- Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad.
Experiencia profesional	No se requiere.
Otros	<ul style="list-style-type: none">- Conocimientos de electricidad industrial- Conocimientos de informática a nivel de usuario.- Conocimientos de programación de PLC.
Modalidad mixta	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Técnico Superior de la familia profesional Electricidad y Electrónica. - Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Electricidad y Electrónica.
Experiencia profesional mínima requerida	Se requiere un mínimo de dos años de experiencia profesional en el área de conocimiento relacionado con lo establecido en el programa formativo.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo o equivalente, o tener formación en metodología didáctica para adultos (mínimo 300 horas). - Acreditar una experiencia docente de al menos 300 horas en modalidad presencial. - Titulaciones universitarias de Psicología/ Pedagogía/ o Psicopedagogía, Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.
Modalidad mixta	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45 m ²	2,4 m ² / participante
Taller de comunicaciones industriales	30 m ²	2 m ² / participante

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Mesa y silla para el formador. - Mesas y sillas para el alumnado. - Material de aula. - Pizarra. - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. - PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los alumnos. - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa (con sus respectivas licencias, si fuera preceptivo): <ul style="list-style-type: none"> • Software para programar microautómatas. • Software para programar autómatas programables y paneles de operador de gama media/alta. • Software para instalar un servidor VPN. • Software para instalar un servidor Publicador/Suscriptor. • Software para instalar un servidor IoT. •

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de comunicaciones industriales	<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red con posibilidad de acceder a la red local desde el exterior. - MicroPCs con ratón y teclado inalámbrico y con conectividad USB, Ethernet y HDMI. - Microautómatas programables. - Autómatas programables de gama media/alta. - Plantas piloto (maquetas). - Conmutadores ethernet (switch) con 8 puertos. - Enrutadores ethernet (router) básicos - Enrutadores industriales con capacidad VPN. - Cajas de herramientas <ul style="list-style-type: none"> • Destornilladores • Pelacables • Tijeras • Alicates universales • Alicates de corte • Polímetro. • Llaves fijas • Llave inglesa

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento. Los otros espacios formativos e instalaciones tendrán la superficie y los equipamientos necesarios que ofrezcan cobertura suficiente para impartir la formación con calidad.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Si la especialidad se imparte en modalidad mixta, para realizar la parte presencial de la formación, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Además, en el caso de **modalidad mixta**, se ha de disponer del siguiente equipamiento.

Plataforma de teleformación:

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura**

- Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
 - a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.

- b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.
- Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.
- **Software:**
 - Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
 - Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
 - El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimiento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
 - Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.
 - Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.
- **Servicios y soporte**
 - Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.
 - Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.
 - Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interaccionar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
- Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).

- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones formativas.
- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.
- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

- **Material virtual de aprendizaje:**

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.
- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permitan su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

Aula virtual

Tecnología y equipos	Plataforma de aprendizaje que permita la conexión síncrona de docentes y alumnos, con sistema incorporado de audio, video y posibilidad de compartir archivos, la propia pantalla u otras aplicaciones tanto por el docente como por los participantes, con registro de los tiempos de conectividad.
-----------------------------	--

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

31231015	Técnicos de mantenimiento de equipos eléctricos
31241027	Técnicos de mantenimiento electrónico
31311045	Operadores de mantenimiento de instrumentación y control de central eléctrica
38121032	Técnicos medios en instalación, mantenimiento y reparación de equipos informáticos
75211044	Electricistas de mantenimiento y reparación de equipos de control, medida y precisión

75311061 Electrónicos de mantenimiento y reparación de sistemas de seguridad
75311081 Electrónicos de mantenimiento y reparación industrial
27211018 Administradores de sistemas de redes
27231014 Analistas y desarrolladores de redes informáticas
38131017 Técnicos de soporte de redes

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: CONECTIVIDAD EN LAS INSTALACIONES AUTOMATIZADAS

OBJETIVO

Instalar, configurar y programar la infraestructura necesaria para recopilar datos de la instalación automatizada, manejando documentación técnica y siguiendo instrucciones.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 100 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 75 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de las necesidades de la industria en el marco de la Industria 4.0 en lo relacionado con las Comunicaciones Industriales.
 - Conectividad
 - Digitalización
 - IoT
 - IIoT
 - Cloud Computing
 - Otras necesidades
- Puesta en marcha de una instalación automatizada.
 - Instalación, configuración y programación básica de autómatas programables y de dispositivos HMI (Human/Machine Interface, Interfaz hombre/máquina).
- Puesta en marcha de redes industriales para la captura de datos de proceso.
 - Conceptos básicos relativos a la pirámide CIM. ERP y MES.
 - Tecnologías operativas (OT, Operation Technologies) y tecnologías de la información (IT, Information Technologies).
 - Tipos de redes. Topologías. Equipos de red.
 - Identificación de redes y nodos. MAC. Dirección IP. Máscara de red.
 - Instalación y configuración de buses de campo y de periféricas distribuidas basados en ethernet.
 - Red Profinet.
 - Red Modbus TCP.
 - Red cliente/servidor.
- Manejo de métodos y tecnologías de hardening aplicadas a redes de comunicación basadas en ethernet.
 - Técnicas para la división de redes: subnetting.
 - Técnicas para la segmentación de redes: switching.
 - Técnicas para la interconexión de redes: routing.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de destrezas para el análisis, síntesis y resolución de problemas lógicos en la programación de PLC's
- Agilidad en la interpretación de la documentación y de los procedimientos técnicos relacionados con la puesta en marcha de instalaciones automatizadas y de redes industriales.
- Destreza en el manejo de herramientas software de puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones automatizadas y de redes industriales.
- Cumplimiento de las normas e instrucciones técnicas para la instalación de PLC's y otros dispositivos integrantes de una planta automatizada.
- Capacidad analítica para afrontar problemas técnicos relacionados con la puesta en marcha de instalaciones automatizadas y de redes industriales.
- Aplicación de las normas de seguridad y salud laboral.
- Concienciación sobre la importancia de la planificación y organización del trabajo.

Resultados que obligatoriamente tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Puesta en marcha de una instalación automatizada.
 - Instalación, configuración y programación básica de autómatas programables y de dispositivos HMI (Human/Machine Interface, Interfaz hombre/máquina).
- Puesta en marcha de redes industriales para la captura de datos de proceso.
 - Instalación y configuración de buses de campo y de periféricas distribuidas basados en ethernet.
 - Red Profinet.
 - Red Modbus TCP.
 - Red cliente/servidor.

Incluyendo las siguientes habilidades de gestión, personales y sociales:

- Desarrollo de destrezas para el análisis, síntesis y resolución de problemas lógicos en la programación de PLC's
- Agilidad en la interpretación de la documentación y de los procedimientos técnicos relacionados con la puesta en marcha de instalaciones automatizadas y de redes industriales.
- Destreza en el manejo de herramientas software de puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones automatizadas y de redes industriales.
- Capacidad analítica para afrontar problemas técnicos relacionados con la puesta en marcha de instalaciones automatizadas y de redes industriales.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: ACCESO REMOTO A INSTALACIONES AUTOMATIZADAS

OBJETIVO

Instalar y configurar un acceso remoto seguro al PLC de una instalación automatizada para realizar tareas de diagnóstico y mantenimiento, manejando documentación técnica y siguiendo instrucciones.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 100 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 25 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de ciberamenazas.
 - Principales riesgos, amenazas y vulnerabilidades.
- Conocimiento de protocolos para asegurar las comunicaciones sobre IP (Internet Protocol)
 - Internet Protocol Security (IPSec).
 - Virtual Private Network (VPN).
- Instalación y configuración de una red privada (VPN).
 - El PC como servidor VPN.
 - El router como servidor VPN.
 - Certificados de autorización.
- Mantenimiento de una instalación automatizada accediendo de forma remota al webserver del autómata programable mediante una conexión segura (VPN).
 - Características del webserver del PLC.
 - Establecimiento de la conexión remota del PC con el webserver del PLC.
 - Diagnóstico y mantenimiento del PLC mediante su webserver.
- Mantenimiento de una instalación automatizada accediendo de forma remota al autómata

programable desde su herramienta de ingeniería mediante una conexión segura (VPN).

- Establecimiento de la conexión remota de la herramienta de ingeniería con el PLC.
- Diagnóstico y mantenimiento del PLC mediante su herramienta de ingeniería.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Concienciación de los riesgos derivados de las ciberamenazas y de la importancia de aplicar políticas y medidas técnicas y organizativas de prevención.
- Interés por la seguridad de la información y la tecnología.
- Agilidad para interpretar documentación y procedimientos técnicos relacionados con la configuración de redes privadas.
- Destreza en el manejo de herramientas de ingeniería para configurar, securizar y gestionar los equipos de las redes industriales
- Concienciación sobre la importancia de la planificación y organización del trabajo.
- Capacidad analítica para afrontar la solución de problemas técnicos relacionados con el acceso remoto a instalaciones automatizadas.

Resultados que obligatoriamente tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Instalación y configuración de una red privada (VPN).
 - El PC como servidor VPN.
 - El router como servidor VPN.
 - Certificados de autorización.

Incluyendo las siguientes habilidades de gestión, personales y sociales:

- Agilidad para interpretar documentación y procedimientos técnicos relacionados con la configuración de redes privadas.
- Destreza en el manejo de herramientas de ingeniería para configurar, securizar y gestionar los equipos de las redes industriales.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: APLICACIÓN INDUSTRIAL DEL INTERNET DE LAS COSAS

OBJETIVO

Instalar y configurar la infraestructura IIoT necesaria para conectar servicios de datos de una planta automatizada, con servicios de explotación situados en plataformas web especializadas (la "nube"), para ser procesados, supervisados y visualizados.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 150 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Caracterización de los tipos de mantenimiento.
 - Mantenimiento preventivo y su relación con el internet de las cosas.
 - Mantenimiento predictivo y su relación con el internet de las cosas.
 - El mantenimiento remoto y las nuevas oportunidades de negocio.
- Conocimiento de los fundamentos del internet de las cosas (IoT) y de su variante industrial (IIoT).
 - Captura de datos.
 - Visualización y supervisión de datos.
 - Análisis de datos.
 - Protocolos y seguridad de red en infraestructuras SCI.

- Conocimiento de servicios para el internet de las cosas disponibles en la nube.
 - AWS,
 - Azure
 - GCP
 - IBM Cloud
 - MindSphere
 - Otros
- Manejo de herramientas de hardware y de software específicos para el internet de las cosas.
 - Acceso y manejo de broker MQTT disponibles en la nube.
 - Acceso y manejo de servidores Node-Red disponibles en la nube
 - Instalación y configuración en un PC de un broker MQTT.
 - Instalación y configuración en un PC de un servidor Node-Red.
 - Instalación y configuración de una pasarela IIoT.
- Establecimiento de una conexión entre el PLC y un broker MQTT.
 - Bloques de función específicos.
 - Procedimiento para la parametrización de los bloques de función.
 - Procedimiento para verificar la conexión.
- Establecimiento de la conexión entre un servidor Node-Red y el PLC.
 - Manejo los nodos específicos para establecer la conexión con PLCs
 - Procedimiento para verificar la conexión.
- Desarrollo de aplicaciones para el mantenimiento preventivo y predictivo mediante Node-Red.
 - Manejo de nodos para capturar datos de un PLC.
 - Manejo de nodos para supervisar datos.
 - Manejo de nodos para visualizar datos en dispositivos con múltiples arquitecturas.
 - Manejo de nodos para generar y gestionar eventos.
 - Conexión del servidor Node-Red con servicios externos complementarios disponibles en la nube.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Agilidad para interpretar documentación y procedimientos técnicos relacionados con el internet de las cosas.
- Destreza en el manejo de herramientas de ingeniería específicas para el internet de las cosas.
- Concienciación sobre la importancia de la planificación y organización del trabajo.
- Capacidad analítica para afrontar la solución de problemas técnicos relacionados con el internet industrial de las cosas.

ORIENTACIONES METODOLOGICAS

- El enfoque didáctico debe combinar la asimilación del marco conceptual de la disciplina, su aplicabilidad en casos de éxito y ejercicios participativos individuales y grupales, haciendo del programa una experiencia dinámica, práctica y rica en experiencias.
- Para alcanzar los resultados de aprendizaje que se recogen en los distintos módulos, se propone completarlos con la realización de proyectos prácticos reales, monitorizando y controlando una estación de manera remota.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.