



IES POLITÉCNICO JESÚS MARÍN
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA
MÁLAGA



CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

TITULACIÓN: CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS CONECTADOS A INTERNET (IOT)

NIVEL: FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO MEDIO

DURACIÓN: 360 HORAS

FAMILIA PROFESIONAL: ELECTRÓNICA Y ELECTRICIDAD

CURSO: PRIMERO

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

MÓDULO: (5081) INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS Y SISTEMAS CONECTADOS, IoT

DURACIÓN DEL MÓDULO: 180 HORAS A RAZÓN DE 6 HORAS SEMANALES

PROFESOR TITULAR: ÁLVARO SÁNCHEZ MEJÍAS

PROFESOR DE DESDOBLE: --

Índice de contenidos

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	Contextualización	3
1.2	Marco Legislativo	3
2	PERFIL PROFESIONAL	4
2.1	Competencia general del ciclo	4
2.2	Competencias profesionales, personales y sociales	4
2.3	Cualificaciones profesionales.....	5
3	OBJETIVOS	5
3.1	Objetivos generales del título	5
3.2	Objetivos generales del módulo	7
3.3	Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo	7
4	CONTENIDOS	10
4.1	Contenidos específicos	13
4.2	Unidades Didácticas	13
4.3	Distribución temporal.....	13
4.3.1	Secuenciación	14
4.4	Contenidos Transversales	16
5	METODOLOGÍA	16
5.1	Organización de agrupamientos, tiempos y espacios.....	17
5.2	Recursos personales y materiales	19
5.3	Actividades.....	20
6	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	23
7	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	24
8	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	24
9	RECUPERACIÓN.....	26
10	MEJORA DE NOTA	26
11	EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	26
11.1	Evaluación de la programación	28
11.2	Modelo y procedimiento para la concreción de la programación	28
12	USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	29
13	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y MEDIDAS DE FLEXIBILIZACIÓN.....	30
13.1	Atención al alumnado con NEAE.....	30
14	RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS	31

1 Introducción

La Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

La Formación Profesional en el sistema educativo comprende los ciclos de Formación Profesional Básica, de Grado Medio y de Grado Superior, con una organización modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.

Los títulos de Formación Profesional estarán referidos, con carácter general, al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y los ciclos de la Formación Profesional que conducen a su obtención serán los siguientes:

- Ciclos de Formación Profesional Básica.
- Ciclos formativos de Grado Medio.
- Ciclos formativos de Grado Superior.
- Cursos de especialización.

El sistema educativo estructura su actuación a través de instrumentos de planificación curriculares, que se asientan en tres niveles de concreción:

1. Competencia de las administraciones central y autonómica, quienes comparten la responsabilidad de diseñar y organizar la enseñanza en general.
2. Competencia de los centros educativos, quienes concretan y contextualizan las prescripciones de la administración, teniendo en cuenta las peculiaridades de cada centro. Así tenemos el Proyecto General Anual de Centro (PAGC), el Proyecto Educativo de Centro (PEC) y el Proyecto Curricular de centro (PEC).
3. Competencia de los departamentos didácticos y por delegación. Quien mediante la programación de módulos profesionales adapta el proyecto curricular de etapa en un curso determinado y a un grupo específico de alumnos, mediante la elaboración de unidades de trabajo.

Por consiguiente, las programaciones didácticas deberán elaborarlas los departamentos didácticos de cada centro educativo y tienen su punto de partida en los Decretos que establecen los currículos de aplicación y el proyecto curricular de centro (PEC).

La presente programación didáctica ha sido diseñada para el curso de especialización de Instalación y mantenimiento de sistemas conectados a internet (IoT), modalidad presencial y régimen nocturno.

1.1 Contextualización

El Centro en el que se desarrolla esta programación didáctica se encuentra situado en Málaga capital. Desde el punto de vista socio-económico, es una zona cuyos ciudadanos/as tienen un poder adquisitivo medio.

El alumnado es heterogéneo, ya que no sólo provienen de los alrededores, sino que también de diversos pueblos de la ciudad.

Desde el punto de vista empresarial-comercial, el tejido económico es diverso, contando con algunas grandes empresas, el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA).

Las distintas empresas se dedicarán al mantenimiento industrial o electrónico.

Por lo que respecta a las infraestructuras, el centro posee varias líneas de secundaria y principalmente una amplia oferta de bachillerato y formación profesional.

Con respecto a la impartición del ciclo formativo de mantenimiento electrónico, el centro dispone de los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo, establecidos en la Orden de 12 de marzo de 2013.

1.2 Marco Legislativo

El desarrollo didáctico y la programación del módulo Instalación de dispositivos y sistemas conectados (IoT) se obtiene a partir del siguiente marco legislativo:

A nivel estatal:

- Constitución Española de 1978, artículo 27, en el que se reconoce el derecho a la educación y a la libertad de enseñanza.
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOCyFP), establece el marco normativo a partir del cual se estructura el actual sistema de formación profesional.
- **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (LOMLOE)**
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de Julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- **Real Decreto 206/2022, de 22 de marzo, por el que se establece el Curso de especialización en Instalación y mantenimiento de sistemas conectados a internet (IoT) y se fijan los aspectos básicos del currículo.**

A nivel autonómico:

- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

- Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.
- ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Resolución de 9 de septiembre de 2022, de la Dirección General de Formación Profesional de la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional de la Junta de Andalucía**, por la que se establecen aspectos organizativos de los cursos de especialización de Formación Profesional para el curso escolar 2022-2023.

2 Perfil Profesional

El perfil profesional del título curso de especialización en IoT, queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

2.1 Competencia general del ciclo

La competencia general de este curso de especialización consiste en la instalación, puesta en servicio y mantenimiento de dispositivos y sistemas conectados a internet, IoT, asegurando su funcionalidad y conectividad, aplicando la normativa y reglamentación vigente, los protocolos de calidad, privacidad, seguridad digital, riesgos laborales y respeto al medio ambiente.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este curso de especialización son las que se relacionan a continuación:

- a) Obtener información para realizar operaciones asociadas a la instalación y puesta en servicio de sistemas IoT, a partir de la normativa y documentación técnica.
- b) Aprovisionar y presupuestar recursos y medios necesarios para acometer la ejecución de proyectos IoT.
- c) Instalar y configurar los elementos del sistema de IoT, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- d) Verificar el funcionamiento de la infraestructura de IoT, realizando pruebas funcionales, test sobre los dispositivos y sistemas conectados, *in situ* o en remoto.
- e) Cumplimentar la documentación técnica y administrativa de acuerdo con la normativa vigente y directrices de la empresa.

- f) Efectuar los procesos de mantenimiento predictivo de los equipos y sistemas conectados a partir de la normativa, procedimientos específicos establecidos y recomendaciones de los fabricantes.
- g) Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas y equipos conectados efectuando operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos atendiendo a la documentación técnica y a las condiciones de los equipos o sistemas.
- h) Efectuar el mantenimiento correctivo de los sistemas y equipos conectados restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- j) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- k) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia.
- l) Adaptarse a nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- m) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- n) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

2.3 Cualificaciones profesionales

Instalación y mantenimiento de dispositivos y sistemas conectados, IoT, ELE738_2, (Real Decreto 45/2022, de 18 de enero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC2466_2: preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, IoT.

UC2467_2: instalar dispositivos y sistemas conectados, IoT.

UC2468_2: mantener y reparar dispositivos y sistemas conectados, IoT.

3 Objetivos

3.1 Objetivos generales del título

Los objetivos generales de este curso de especialización son los siguientes:

- a) Analizar la normativa y la documentación técnica de la infraestructura de dispositivos y sistemas conectados para obtener y procesar información relacionada con las operaciones de instalación, puesta en servicio y mantenimiento.

- b) Identificar y seleccionar herramientas, equipos de instalación y montaje, materiales de seguridad de IoT, analizando las condiciones de la infraestructura para aplicar el plan de aprovisionamiento de los recursos y medios necesarios.
- c) Obtener y valorar el coste de materiales y recursos humanos, para elaborar presupuestos de instalación y mantenimiento de proyectos de IoT.
- d) Ubicar y fijar elementos IoT de la infraestructura, sensores, dispositivos elementos auxiliares, entre otros, para su instalación y mantenimiento.
- e) Identificar y evaluar el soporte lógico asociado a sistemas de comunicación de IoT para su instalación, configuración y mantenimiento.
- f) Identificar y analizar equipos, sensores, elementos auxiliares de dispositivos de acceso a redes para instalar, configurar y mantener la conectividad de sistemas de comunicación de IoT.
- g) Aplicar pruebas funcionales, test sobre dispositivos y de comprobación de la infraestructura de IoT, ya sea *in situ* o a distancia en remoto con software específico para verificar y validar su funcionamiento.
- h) Redactar, siguiendo los protocolos, informes técnicos de instalación, configuración y mantenimiento de instalaciones de IoT para cumplimentar la documentación técnica y administrativa asociada a los procesos de instalación, montaje y de mantenimiento.
- i) Aplicar el programa establecido para realizar el plan de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo) de los sistemas y equipos conectados en condiciones de calidad y seguridad.
- j) Detectar las disfunciones y las anomalías o averías de los sistemas y equipos conectados para efectuar el mantenimiento correctivo de los mismos.
- k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- l) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la comunicación y de la información.
- n) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- o) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- p) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

3.2 Objetivos generales del módulo

No indicados aún según el **Real Decreto 480/2020, de 7 de abril**.

3.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los sistemas y componentes susceptibles de ser conectados a internet.
- b) Se ha establecido la diferencia entre Internet de las cosas, IoT, e Internet de las cosas industrial, en adelante IoT.
- c) Se han evaluado plataformas que facilitan la creación de proyectos IoT.
- d) Se ha valorado la utilidad de IoT en distintos escenarios de aplicación.
- e) Se ha diferenciado entre *edge computing* y *cloud computing*.
- f) Se han caracterizado tecnologías asociadas a IoT.
- g) Se han analizado ejemplos de aplicación en diferentes sectores productivos.
- h) Se han valorado 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:

- a) Se ha elaborado un informe con la situación actual de las instalaciones en las que se va a desarrollar el proyecto IoT.
- b) Se ha verificado la adecuación del proyecto de IoT con las instalaciones existentes interpretando planos, esquemas y documentación técnica.
- c) Se han detectado las inconsistencias de proyecto de IoT.
- d) Se han realizado replanteos del proyecto de IoT.
- e) Se han utilizado simulaciones de entornos IoT.
- f) Se han determinado la tecnología, tipos de conectividad y coberturas a utilizar.
- g) Se ha tenido en cuenta la normativa de seguridad medio ambiental, sistemas de seguridad y estándares de calidad establecidos

3. Determina los recursos humanos y materiales para implementar un proyecto de IoT de acuerdo al plan de logística y documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las fases del proyecto.
- b) Se han determinado materiales y herramientas para el desarrollo de las operaciones de montaje de dispositivos de IoT.

- c) Se ha tenido en cuenta las características de equipos y elementos de acuerdo a las necesidades (conectividad, funcionalidad, operatividad y ciberseguridad, entre otros).
- d) Se han identificado las tareas a realizar en cada fase de la implementación.
- e) Se han determinado los recursos humanos del proyecto para la realización de las tareas.
- f) Se han tenido en cuenta los planes de calidad y seguridad.
- g) Se han documentado los procedimientos y las actuaciones realizadas

4. Configura dispositivos de sistemas IoT de acuerdo a los requerimientos indicados en la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los parámetros funcionales a configurar de cada dispositivo de la instalación.
- b) Se han determinado las consignas de los parámetros más adecuados para el proyecto.
- c) Se han configurado los parámetros funcionales, a través de su interfaz específico.
- d) Se han verificado las conexiones entre los componentes de la instalación.
- e) Se ha asegurado la funcionalidad de los dispositivos.
- f) Se ha seguido la secuenciación establecida en el protocolo de la configuración.
- g) Se ha seguido el plan de seguridad y confidencialidad de datos del proyecto IoT establecido.
- h) Se ha tenido 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:

- a) Se han caracterizado las operaciones y los protocolos de instalación en el plan de montaje de dispositivos IoT.
- b) Se han identificado las prescripciones en materia de seguridad física de elementos y personas.
- c) Se han instalado los equipos, sensores, dispositivos auxiliares de IoT, a partir del plan de montaje.
- d) Se han conectado equipos y elementos al suministro eléctrico.
- e) Se han configurado los elementos y equipos de acuerdo a las especificaciones.
- f) Se han realizado pruebas de operatividad, conectividad y funcionamiento de dispositivos IoT de la instalación.
- g) Se han realizado pruebas de obtención de datos y su transferencia, en el momento adecuado, a los destinos correspondientes.
- h) Se han subsanado los errores encontrados y realizado los ajustes pertinentes.

- i) Se ha respetado el plan de gestión de residuos establecido para cada componente.
- j) Se han documentado las actuaciones realizadas

6. Pone en servicio sistemas IoT o áreas de los mismos de acuerdo a los requisitos de la implantación y verificando su funcionamiento y prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado técnicas de monitorización de la red y de dispositivos local o remoto, optimizando los parámetros de configuración, teniendo en cuenta la documentación técnica.
- b) Se ha evaluado el rendimiento de las comunicaciones.
- c) Se ha comprobado el correcto flujo de datos entre los dispositivos conectados a internet.
- d) Se ha comprobado la efectividad de las medidas de seguridad y protecciones implementadas.
- e) Se ha comprobado el nivel de carga de las baterías.
- f) Se ha verificado la operatividad de la instalación IoT.
- g) Se han extraído y analizado los datos de funcionamiento de dispositivos y sistemas conectados.
- h) Se han aplicado técnicas de diagnóstico y localización de averías y disfunciones según tipologías y características de cada dispositivo.
- i) Se han subsanado los errores encontrados.
- j) Se han efectuado los ajustes necesarios para el restablecimiento del sistema.
- k) Se han documentado las averías y disfunciones y los 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 prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos laborales y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de materiales, equipos y herramientas.
- b) Se ha tenido en cuenta el proyecto o simulación del proyecto utilizando planos, replanteos e instrucciones de ejecución, entre otros.
- c) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar.
- d) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y equipamiento en los equipos de trabajo.
- e) Se ha tenido en cuenta la normativa de seguridad digital y protección de datos.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones realizadas.

4 Contenidos

Contenidos básicos:

Caracterización de sistemas conectados a internet:

- Internet de las cosas (IoT). Definición. Comparación entre IoT e IIoT.
- Componentes de los sistemas conectados a internet:
 - Dispositivos (con capacidad de procesamiento, sin capacidad de procesamiento, sensores, actuadores, entre otros).
 - Conectividad: Tipos de redes (corto alcance, largo alcance).
 - Protocolos en IoT: Modelo OSI en IoT.
- Edge computing y Cloud computing en sistemas IoT.
- Proveedores de IoT libres.
- Plataformas de IoT. Creación de proyectos IoT.
- Escenarios o entornos de aplicación de IoT.
- 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).
- Normativa vigente. Seguridad Protección de datos Consideraciones sociales, legales y éticas.

Obtención de información y adecuación a proyectos IoT:

- Interpretación de documentos y redacción de informes en una instalación IoT.
- Estudio de los posibles escenarios de instalaciones de IoT.
- Interpretación y modificación de planos de edificios e instalaciones.
- Representación e interpretación de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Interpretación de mapas topográficos.
- Técnicas de redacción de informes técnicos.
- Realización de planos, esquemas y croquis de la infraestructura.
- Técnicas de realización de un informe de replanteo de una instalación IoT.
- Técnicas de medición. Aplicación.
- Normativa aplicable.

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

- Plan de logística de instalación y puesta en servicio:
 - Logística de proyectos.

- Planificación de un proyecto de instalación: Identificación de materiales necesarios para la instalación; Identificación de herramientas a utilizar en la instalación; Respuestas ante fallos.
- imprevistos de planificación.
- Planificación de la compra de materiales.
- Recepción, almacenamiento y distribución de los equipos a instalar.
- Validación de los materiales recibidos.
- Técnicas de elaboración de presupuestos y valoración de materiales.
- Programas informáticos de aprovisionamiento y almacenamiento.

– Recursos humanos:

- Estructura. Organización. Funciones.
- Técnicas de comunicación. Trabajo en equipo. Técnicas de resolución de conflictos.
- Coordinación de las actuaciones de instalación de dispositivos y sistemas conectados de IoT.
- Plan de calidad y seguridad.

Configuración de dispositivos de sistemas de internet de las cosas:

- Calibración de sensores y actuadores.
- Interconexión de sensores y actuadores a nodos de IoT.
- Actualización del *firmware* de un dispositivo.
- Parametrización de un dispositivo.
- Pruebas unitarias de un dispositivo.
- Etiquetado y ubicación del dispositivo y sensores asociados en la instalación.
- Registro de dispositivos en la red de sensores.

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

- Tipos de seguridad en una instalación de IoT.
 - Principales amenazas y riesgos para los dispositivos y para la privacidad.
 - Seguridad física de las instalaciones y los dispositivos.
 - Seguridad de los datos en una instalación de IoT.
 - Métodos o técnicas de ataque por fallos en la implantación, interceptación de datos, vulnerabilidad del software, acceso físico, ingeniería social u otros.
 - Actualización de versiones e instalación de software propietario y libre en sistemas y equipos.
 - Manejo de claves y certificados.
- Instalación de dispositivos y sistemas conectados a internet, IoT:
- Obtención de datos de planos y esquemas en las instalaciones con sistemas y equipos conectados.
 - Etapas en el proceso de instalación:
 - Fases de montaje.
 - Interpretación de órdenes de trabajo.

- Técnicas de ubicación y colocación de los sensores y dispositivos.
- Verificación de las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas:

- Sistemas de conducción de cables de alimentación, grados de protección y puesta a tierra.
- Conectividad de los sensores y dispositivos a la red.
- Manuales de montaje de dispositivos.
- Elaboración de informes de montaje y de puesta en marcha.
- Precauciones en el emplazamiento de sensores, antenas y otros dispositivos.

Equipos de protección.

- Estándares de calidad y seguridad.
- Manual de usuario. Manual de instalación.
- Técnicas y procedimientos de obtención de datos de diferentes fuentes. Puesta en servicio y verificación de funcionamiento y prestaciones de sistemas IoT:
- Rendimiento de un sistema de información. Tipos de pruebas: funcionales, de comunicaciones, volumen de datos, sobrecarga, disponibilidad de los datos, operación, entorno, seguridad.
- Verificación del rendimiento de las comunicaciones.
- Monitorización de la red y de dispositivos. Optimización de parámetros.
- Verificación del suministro eléctrico y de los dispositivos de seguridad eléctrica reglamentarios.
- Medidas de magnitudes eléctricas y electromagnéticas:
 - Tipología y características.
 - Aparatos de medida. Aplicación.
- Procedimientos de conexión. Procesos de medida. Medidas reglamentarias.
- Interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.
- Conectividad de los sensores, dispositivos a la red: Tecnologías de conectividad inalámbrica; tecnologías de corto alcance; nuevas tecnologías nativas de comunicación para IoT.
- Dispositivos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.
- Protocolos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.
- Verificación y confirmación de parámetros de los sensores, sistemas y dispositivos de equipos conectados.
- Verificación y confirmación de alarmas y medidas de seguridad y ciberseguridad aplicadas.
- Aplicación de técnicas de localización de averías y disfunciones.
- Sistemas de gestión de rendimiento.

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

- Identificación de riesgos laborales específicos en IoT.
 - Riesgos laborales asociados a la instalación, configuración, montaje, desmontaje y funcionalidad de dispositivos y sistemas conectados a internet.
 - Riesgos laborales inherentes al manejo de equipos eléctricos y electrónicos.
- Buenas prácticas para su manejo.

- Manejo de equipos y herramientas, instrumentos de medida, entre otros.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Normativa de seguridad digital y protección de datos

4.1 Contenidos específicos

Pendientes de definir por la orden que desarrolle el currículo.

4.2 Unidades Didácticas

A continuación, se listan las unidades didácticas de las que consta el módulo, cuyos contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación se desarrollarán a continuación:

- UD1. Caracterización de sistemas conectados a internet.
- UD2. Instalación de dispositivos y sistemas IoT.
- UD3. Plan de confidencialidad y seguridad de datos.
- UD4. Puesta en servicio de instalaciones IoT.
- UD5. Prevención de riesgos laborales en instalaciones IoT.

NOTA: El contenido propuesto podrá ser modificado en función de necesidades temporales, disposición de material en el centro o cualquier otra incidencia que pueda implicar la adaptación o modificación del contenido indicado a continuación. Dicho cambio será comunicado al alumnado en tiempo y forma.

4.3 Distribución temporal

La temporalización inicial, se basa en 180 horas totales, distribuidas en 6 horas semanales.

En concreto serán 30 semanas de clases lectivas, comenzando el 30-09-22 al 21-05-23 y 4 semanas para la mejora de resultados obtenidos: 22-05-23 a fin de curso.

UU.DD	EVAL.	HORAS
UD 1. Caracterización de sistemas conectados a internet.	PRIMERA	45
UD 2. Instalación de dispositivos y sistemas IoT.	PRI/SEG	50
UD 3. Plan de confidencialidad y seguridad de datos.	SEGUNDA	25
UD 4. Puesta en servicio de instalaciones IoT.	SEGUNDA	40
UD 5. Prevención de riesgos laborales en instalaciones IoT	SEGUNDA	20
TOTAL		180

El detalle de cada unidad didáctica, su relación con los Resultados de Aprendizaje se muestra a continuación:

Abreviaturas utilizadas en la programación:

CPPS = Competencias Profesionales, Personales y Sociales. OG = Objetivos Generales.

RA = Resultados de aprendizaje. CE= Criterios de Evaluación. BLQ = Bloque de contenidos.

UD	Unidades didácticas	CPPS	OG	RA	CE
1	UD 1. Caracterización de sistemas conectados a internet.	B,N	A,B,E	R1	TODOS
2	UD 2. Instalación de dispositivos y sistemas IoT.	A,B,C,I	A,B,C,D,E,F,G,M	R4,R5,R6	TODOS
3	UD 3. Plan de confidencialidad y seguridad de datos.	A,E,M	B,E,H,Ñ,O	R4,R5	TODOS
4	UD 4. Puesta en servicio de instalaciones IoT.	A,C,D,I,M	A,C,D,E,F,G,L,M,N,Ñ	R2,R3,R4,R6	TODOS
5	UD 5. . Prevención de riesgos laborales en instalaciones IoT	A,E,J,M	H,K,Ñ,O	R7	TODOS

Tabla 1 – Secuenciación de las UU.DD y su relación con CPPS, OG, RA y CE.

4.3.1 Secuenciación

PRIMERA EVALUACIÓN		
ACTIVIDAD (ACT) / PRACTICA (P)	MES	RA (%)
P1. Realización de un mismo esquema de instalación con distintos tipos de tecnologías y comunicaciones	OCT-NOV	RA1 (70%)
EXAMEN TIPO TEST UD 1. 50 preguntas con supuestos/casos prácticos.	NOV	RA1 (30%)
P2. Instalación sistema IoT. -Broker MQTT -Sensores MQTT -Base de datos	NOV-DIC	RA4 (50%) RA5 (40%) RA6 (30%)
EXAMEN TIPO TEST UD2. 50 preguntas	NOV-DIC	RA4

		(10%) RA5 (30%) RA6 (20%)
SEGUNDA EVALUACIÓN		
EXAMEN TIPO TEST UD3. 50 preguntas con supuestos/casos prácticos.	ENE	RA4 (10%) RA5 (20%)
P3: Plan de confidencialidad y seguridad de datos	ENE-FEB	RA4 (10%) RA5 (10%)
EXAMEN TIPO TEST UD4. 20 preguntas con supuestos/casos prácticos.	FEB-MAR	RA2 (60%) RA3 (60%) RA4 (10%) RA6 (30%)
EXAMEN TIPO TEST UD5. 20 preguntas con supuestos/casos prácticos.	ABRIL	RA7 (100%)
P3. Puesta en servicio instalación IoT	MAY	R2 (40%) R3 (40%) R4 (10%) RA6 (20%)

4.4 Contenidos Transversales

Educación ambiental, para que el alumno tome conciencia de la importancia del reciclaje y la repercusión ecológica. Concienciaremos al alumnado de la necesidad de efectuar una correcta disposición de los residuos para facilitar su posterior reciclaje.

5 Metodología

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

- Interpretación de la documentación técnica y normativa de instalación, montaje y configuración de dispositivos y sistemas conectados, IoT.
- Elaboración e interpretación de esquemas, planos y croquis, entre otros, de las instalaciones.
- Realizar el aprovisionamiento de recursos materiales, equipos y herramientas de proyectos de IoT.
- Elaborar presupuestos de proyectos de IoT.
- Análisis y aplicación de los protocolos para garantizar la conectividad y operatividad de dispositivos y sistemas conectados, IoT.
- Instalación y configuración de dispositivos y sistemas conectados, IoT.
- Seguridad en una instalación IoT.
- Verificación de la funcionalidad de dispositivos y sistemas conectados, IoT.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa.
- Cumplimiento de la normativa de seguridad, calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

La metodología usada será constructivista. Se le proporcionará al estudiante las herramientas necesarias, a través de la impartición de clases teóricas, que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación generada en la práctica. Esto implica que sus ideas puedan verse modificadas y sigan aprendiendo mientras la realizan. El proceso de enseñanza aprendizaje se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico participativo e interactivo, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción de la persona.

Esta metodología provocará un aprendizaje significativo, en la que el alumno relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en el proceso.

La metodología constructivista seguirá lo establecido en la legislación vigente, tal y como se deduce de sus principios y fines. Para llevarlo a la práctica debemos tener en cuenta una serie de principios, que se deben ir observando a lo largo de toda la práctica docente:

- Partir del nivel de desarrollo de los alumnos.
- Asegurar la construcción de aprendizajes significativos, es decir, que sea funcional y operativo, con ejemplos reales de aplicación, en definitiva, que el alumnado aprenda a conocer las situaciones que se van dando.

- Que sean capaces de realizar aprendizajes significativos por si solos, es decir, que aprendan a aprender.
- Modificar los esquemas de conocimiento que el alumno ya posee.
- Propiciar una intensa actividad e interactividad por parte del alumnado.

Para conseguir todo lo mencionado anteriormente, al comienzo de cada unidad de trabajo se realizará una metodología que consta de los siguientes puntos:

- Siempre se partirá del nivel inicial de los alumnos. Este nivel, se conocerá a través de una prueba inicial que se realizará al comienzo del curso.
- Charla inicial motivadora. Al comienzo de cada unidad de trabajo, se planteará una situación real para que se conciencien de la necesidad de adquirir los conocimientos y aptitudes de la materia que se va a impartir en la unidad de trabajo en cuestión.
- Exposición de los aspectos necesarios de la unidad de trabajo. Se impartirán clases teóricas, para exponer a los alumnos los aspectos teóricos de la unidad en cuestión.
- Afianzamiento de los mismos, a través de ejercicios teóricos.
- Realización de prácticas, para conseguir el aprendizaje significativo. Los alumnos trabajarán en grupo para realizar las tareas de manera colectiva y fomentar el aprendizaje y trabajo cooperativo, fundamental en la vida laboral.

Además, en la plataforma educativa que se use se irán proporcionando los temas, ejercicios y prácticas a los alumnos, facilitando la coordinación del material, así como, el uso del correo electrónico.

5.1 Organización de agrupamientos, tiempos y espacios

La metodología se verá condicionada por las siguientes variables, a tener en cuenta: los agrupamientos, la temporización, los espacios, los recursos, las actividades y las prácticas en el taller 3 de electrónica.

Los agrupamientos:

Los agrupamientos nos indican la forma en la que organizaremos al alumnado en función de las necesidades didácticas. Podemos establecer los siguientes agrupamientos:

- Grupos de prácticas: respetando las capacidades y recursos del taller para adoptar esta medida.
- Trabajo individual: éste se realizará en las clases expositivas y la realización de ejercicios teóricos dentro y fuera del centro educativo.

La temporización:

La temporización o la distribución de las horas lectivas disponibles con cada grupo es un factor importante a tener en cuenta en la metodología durante las clases.

En la medida de lo posible, se alternarán clases teóricas y prácticas, fomentando una docencia más activa, dinámica y participativa, favoreciendo así la motivación y el interés del alumnado.

Los espacios y equipamientos:

Según el RD 1578/2011, de 4 de noviembre, los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo superior en Mantenimiento electrónico son los siguientes:

Aula técnica
Laboratorio de equipos
Laboratorio de electrónica
Aula polivalente

Y deben cumplir las siguientes condiciones:

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II de este real decreto.
2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.
 - b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.
 - c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.
 - d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.
3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.
4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se imparten en los referidos espacios.

6. Las Administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

En el IES Politécnico Jesús Marín disponemos de los recursos de espacio y equipamiento, necesarios para impartir el curso de especialización en modalidad presencial en el turno de tarde. Se utilizará el taller 3 de electrónica.

5.2 Recursos personales y materiales

Los recursos personales

En este apartado hacemos referencia a otras personas que pueden intervenir a lo largo del curso en la actividad de nuestra aula con nuestros alumnos.

El profesorado del departamento para la realización de actividades, coordinación entre distintos módulos, realización de programaciones y actuaciones en planes y proyectos.

Departamento de Orientación, para facilitar y consultar, en caso necesario, cualquier actuación si se presenta algún alumno con necesidades educativas especiales (NEAE).

Dirección, para cualquiera de los puntos anteriormente mencionados y en cualquier otro siempre podrá intervenir la dirección del centro.

Los recursos materiales

Se clasifican, por un lado, atendiendo a quien se dirijan:

Para el profesor:

- La programación, servirá de guía a lo largo del curso, para llevar una temporización.
- Portal Séneca, para introducir información sobre la evolución de los alumnos, así como de las faltas de éstos.
- Hoja Excel, como cuaderno del profesor, se anotarán las notas de prácticas, exámenes, notas de clase y faltas del alumno. Mediante esta hoja de Excel se calculará la nota final teniendo en cuenta los porcentajes indicados de los instrumentos de evaluación indicados en apartado de "Desarrollo".
- Guías didácticas, manuales, bibliografía, revistas especializadas. Se utilizará como material de consulta.
- Plataforma GSuite de Google.
- Pizarra, ordenador del profesor, proyector y demás elementos TIC para facilitar la explicación y desarrollo de la docencia.
- Herramienta GMAO.
- Herramientas ofimáticas.

Para los alumnos:

- Plataforma GSuite de Google.
- Ordenador, para realizar búsqueda de información en Internet, realizar los ejercicios y/o descargarse los apuntes y las prácticas de taller, proporcionados por el profesor en la plataforma.
- Debemos tener presente que una de las finalidades de la formación profesional, en general, es el uso habitual de herramientas TIC durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por este motivo y dada las características del ciclo, el uso de herramientas TIC es diario, ya sea para la exposición, como para la realización de prácticas o la descarga de apuntes.
- Herramientas ofimáticas.

5.3 Actividades

Las actividades deben partir de lo conocido hacia lo desconocido, progresar de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto y de lo particular a lo general. Estas tendrán una relación y adecuación a los contenidos y metodología.

En cuanto a los tipos de actividades encontramos las siguientes:

- A través de un debate se observa la formación inicial que poseen los alumnos, para posteriormente presentarles una problemática de la vida real, con el fin de despertar su interés.

Abarcan gran parte del tiempo de las sesiones. Dentro de ellas diferenciamos en actividades para:

- Saber, explicaciones y lecturas. Se propondrán lecturas relacionadas con la unidad didáctica, tales como revistas técnicas, manuales de utilización, ...
- Saber hacer, ejercicios prácticos, problemas y prácticas de taller. Este tipo de actividades serán a las que se dedique más tiempo. Entre ellas destacan:

- Actividades en papel, se les proporcionará una relación de ejercicios con soluciones, y los que generen dudas o exista problemas a la hora de realizarlos se solucionarán en pizarra por el profesor.
- Prácticas de taller. Serán de obligatoria realización para verificar la adquisición de los objetivos del módulo. En caso de no realizar todas las prácticas, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados a dicha práctica no estarán superados por lo que deberán recuperarse.
- Saber estar, se realizará una observación directa de la actitud del alumno a la hora de realizar los trabajos, además de verificar el mantenimiento en buen estado de los instrumentos / materiales utilizados y de la organización de su puesto de trabajo.

A través de una memoria al finalizar cada práctica de taller, consolidan los contenidos conceptuales de la materia. Poniendo en práctica lo aprendido de manera teórica y justificando los resultados prácticos, el alumno se convierte en protagonista al tiempo que su propia formación se establece gracias a experiencias, a su propia investigación personal o en grupo.

Con el fin de atender a la diversidad, capacidades, intereses y ritmos de trabajo, se podrá adaptar alguna de las actividades, manteniendo los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación mínimos, a alumnos que lo necesiten.

Estas actividades irán destinadas al alumnado más aventajado, y que progresa más rápidamente en su aprendizaje diario. Por tanto, a través de éstas, una vez consolidados los aprendizajes, los profesores conseguiremos que el alumnado avance en la materia más profundamente. Para ello, el alumno trabajará en el taller en prácticas más elaboradas e incluso colaborará con los alumnos que necesiten un mayor esfuerzo.

También se dispondrá de todo el periodo del mes de junio, para realizar actividades de ampliación -por mejora de calificaciones- y/o recuperación de aquellos resultados de aprendizaje no adquiridos.

Las actividades que serán evaluadas serán las siguientes:

- Las prácticas de taller realizadas como actividades de desarrollo durante el curso.
- Pruebas teóricas, que serán preferente escritas, y consistirán en preguntas tipo test, preguntas cortas o de desarrollo. Esta prueba también puede contener contenido práctico o relacionado con las prácticas. Se realizará una prueba teórica antes de finalizar cada evaluación. Si se considera oportuno se podrán realizar más pruebas teóricas a lo largo de cada evaluación.
- El trabajo de los alumnos durante la realización de las prácticas, prestando especialmente atención al respeto a las normas de prevención de riesgos laborales, así como al mantenimiento limpio y ordenado del puesto de trabajo. Este hecho será observado por el profesor durante todo el curso.

Actividades de recuperación.

Las actividades necesarias para recuperar una unidad didáctica, dependerá de los resultados de aprendizaje que no hayan sido alcanzados. Así pueden darse diferentes casos:

- No se han entregado todas las prácticas. Para recuperar los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados a las distintas prácticas, se dejará la última semana de cada evaluación para su repetición y entrega. De no poder entregarlas en dicha fecha, se dispondrá del periodo de junio.
- No se han superado las pruebas teóricas. Se realizará una prueba de recuperación al comienzo de la siguiente evaluación (excepto en la tercera evaluación). Por último, el alumno también dispondrá de la prueba ordinaria de junio.
- A pesar de entregar todas las prácticas y superar la nota de corte de las pruebas teóricas, algunas de ellas no supera el 5 sobre 10. En este caso la actividad de recuperación dependerá de los resultados de aprendizaje que el alumno necesite alcanzar, normalmente se realizará una práctica adicional.

Al estar nuestro módulo muy vinculado al mundo laboral, es conveniente prever que el alumno realice visitas y excursiones complementarias a centros de trabajo que se coordinen en el Departamento, comprobando los alumnos la aplicación práctica de los contenidos del módulo. Así pues, se prevén las siguientes actividades, aunque el desarrollo de estas dependerá en gran medida de la situación sanitaria:

Cualquier otra actividad realizada en el departamento o el centro que pueda resultar de interés educativo para el alumnado del módulo.

6 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

Según el artículo 51 del RD 1147/2011 de la LOE, la evaluación, se realizará tomando como referencia los objetivos, expresados en resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo.

Así pues, y teniendo en cuenta el citado artículo, la evaluación del módulo y de sus componentes formativos se realizará a lo largo de todo el proceso de aprendizaje mediante:

Evaluación inicial: durante el primer mes del curso se realizará una evaluación con el objetivo de indagar sobre el nivel de desarrollo que presenta el alumnado en relación con las competencias y los contenidos del módulo.

Evaluación procesual con intención formativa: se llevará a cabo durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Supondrá recoger datos y llevar un seguimiento de las actividades de los alumnos.

La **Resolución de 9 de septiembre de 2022, de la Dirección General de Formación Profesional de la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional de la Junta de Andalucía**, por la que se establecen aspectos organizativos de los cursos de especialización de Formación Profesional para el curso escolar 2022-2023, establece los siguientes puntos a considerar:

1. **El alumnado dispondrá de dos convocatorias finales por curso escolar, para cada uno de los módulos profesionales, a excepción del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo en el que dispondrá de una convocatoria final.**
2. **El alumnado de cursos de especialización que, tras la primera evaluación final, tenga módulos profesionales no superados, tendrá obligación de asistir a clases y continuar con las actividades lectivas hasta la fecha de finalización del régimen ordinario de clase que no será anterior al día 22 de junio de 2023.**
3. Para los cursos de especialización que incluyan el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, el alumnado que tenga módulos profesionales no superados y, por tanto, no pueda cursar el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, continuará con las actividades lectivas hasta la fecha de finalización del régimen ordinario de clase que no será anterior al día 22 de junio de 2023. Con este fin, el profesorado del equipo docente, junto con el equipo directivo del centro, establecerá, para este periodo del curso escolar, un horario para el profesorado que posibilite atender tanto las actividades de refuerzo destinadas a superar los módulos profesionales pendientes de evaluación positiva como el seguimiento de los alumnos y alumnas que están realizando el módulo profesional de Formación en centros de trabajo. La dedicación horaria del profesorado a las actividades de refuerzo no podrá ser inferior al 50% de las horas semanales asignadas a cada módulo profesional.
4. **Cuando el régimen ordinario de clases sea inferior a 400 horas, se realizará una evaluación parcial y dos evaluaciones finales. Cuando el régimen ordinario de clases**

sea superior a 400 horas, se realizarán dos evaluaciones parciales y dos evaluaciones finales.

5. En aquellos cursos de especialización que contengan el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, se realizará una evaluación final previa a la incorporación del alumnado a este módulo profesional, siendo necesario tener superado el resto de módulos profesionales para cursarlo.
6. En aquellos cursos de especialización que no contengan el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo se realizará una convocatoria final a la finalización del régimen ordinario de clases. La segunda evaluación final se realizará antes del 30 de junio, fecha de finalización del curso escolar.
7. La obtención del Certificado que acredita la superación del curso de especialización requiere tener calificación positiva en todos los módulos profesionales y se certifica mediante el Anexo III de la presente Resolución.

7 Instrumentos de evaluación

Como instrumentos de evaluación se usarán los siguientes, la mayoría ya mencionados en el apartado "Actividades de evaluación":

- Prácticas y/o actividades de taller que serán de obligatoria realización para verificar la adquisición de los objetivos del módulo. En caso de no realizarse se considerarán no superados los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados a dichas prácticas.
- Observación directa del trabajo, resolución y actitud del alumno a la hora de realizar las tareas, además de verificar el mantenimiento en buen estado de los instrumentos / materiales utilizados y de la organización y limpieza de su puesto de trabajo. Se prestará especial interés en el respeto y seguimiento de las reglas de prevención de riesgos laborales.
- Al finalizar cada evaluación se realizará, al menos, una prueba teórica.

8 Criterios de calificación

Los instrumentos de evaluación se ponderarán según los porcentajes que se corresponden de otorgar a cada criterio de evaluación de un RA la parte proporcionar en función del número de criterios de evaluación de dicho RA. El porcentaje de cada unidad en la nota final se ponderará en función del número de horas dedicada a cada una durante el curso académico. Así multiplicando el número de horas dedicado a un contenido relacionado con un criterio por el peso de dicho criterio se obtiene un valor que corresponde a la ponderación de dicho criterio en la nota final.

Así, por ejemplo, si en la unidad 1 se indicase: "Instrumentos de evaluación: 50 % exámenes y ejercicios teóricos (RA1) y 50 % prácticas (RA1)" significa que en la unidad 1 sólo se evalúan los CEs indicados asociados al RA1, y el 50 % de la calificación de los CEs asociados a la unidad se

evalúan mediante exámenes y ejercicios teóricos y el otro 50 % de la calificación de los CEs mediante prácticas.

Por otro lado, si en la unidad 2 se indicase: "Instrumentos de evaluación: 60 % exámenes y ejercicios teóricos (RA1, RA2) y 40 % prácticas (RA3, RA5)", significa que en la unidad 2 se evalúan los CEs indicados de los RAs 1,2,3 y 5, evaluándose los RA1 y 2 al 100 % mediante exámenes y ejercicios teóricos (representando el RA1 el 30 % de la nota de la unidad 2 y el RA2 el otro 30 %), y los RA 3 y 5 se evaluarían al 100 % mediante prácticas (representando el RA3 el 20 % de la nota de la unidad 2 y el RA5 el otro 20 %).

Para realizar la media ponderada de las distintas actividades será necesario.

- Haber realizado todas las prácticas. Para poder realizar y superar una práctica el alumno debe asistir al menos al 50% de las sesiones asignadas a dicha práctica. En caso contrario, se entenderá no ha podido superar la práctica obteniendo una calificación de 0 puntos.
- Tener en cada prueba escrita de las unidades didácticas una nota superior a 5. El alumno que no se presente a una prueba escrita obtendrá una calificación de 0.
- Mostrar un adecuado seguimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, así como un adecuado mantenimiento del puesto de trabajo.

En caso de no superar con al menos una puntuación del 50 % (5 sobre 10) cada uno de los puntos anteriores, se considerarán suspensos los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados a dichas actividades por lo que será necesario recuperarlos para considerar cada evaluación, y de forma global el módulo, aprobado.

En caso de tener resultados de aprendizaje o criterios de evaluación suspensos, la evaluación estará suspensa y será necesario realizar las actividades de recuperación correspondientes.

Se considerará que se han adquirido los resultados de aprendizaje si se obtiene una nota a partir del 5 sobre 10.

En caso de la no asistencia del alumno a alguna prueba escrita por causas no justificadas, la prueba será calificada como cero y podrá ser recuperada en el periodo de recuperación extraordinario. En caso de ser justificada, la realización de la misma será negociada entre el profesor y el alumno, siempre que sea posible por motivo de tiempo y nunca a menos de una semana vista de la evaluación del trimestre.

La calificación final se obtendrá por redondeo con dos decimales, promediando las calificaciones de las distintas evaluaciones, siempre que el alumno supere todas ellas por separado.

Si el alumno falta un 20% de las horas lectivas del módulo, supondrá que el alumno tiene una especial dificultad para completar el módulo con éxito. Esta situación será puesta en conocimiento del alumno, tutor docente del mismo y centro educativo por los medios legales a nuestra disposición. Se podrá requerir al alumno según el proyecto educativo de centro asistir al periodo extraordinario en Junio con tal de superar los Resultados de Aprendizaje no asimilados.

9 Recuperación

El alumno puede no superar los objetivos del módulo por distintas causas, como falta de asistencia, la no realización de determinadas actividades o la calificación de estas con menos de 5 sobre 10.

Las actividades de recuperación a realizar por el alumno, se encuentran descritas en el apartado de Actividades de Recuperación.

En cualquier caso, el alumno podrá superar el módulo completo en la convocatoria final de Junio, mediante la realización de una prueba escrita de los trimestres pendientes y mediante la entrega de las memorias, trabajos y prácticas no realizadas, mal realizadas o fuera del plazo estipulado. Se valorará que cumpla el conjunto de las competencias de la globalidad de las unidades didácticas del curso.

10 Mejora de nota

Los alumnos que deseen mejorar su nota, podrán realizar las actividades de ampliación mencionadas en el punto "Actividades" de esta programación. También disponen del periodo extraordinario de Junio para realizarlo. Para ello deberán entregar al tutor del grupo el formulario de solicitud de mejora de nota para que éste lo entregue en Jefatura de Estudios según define el plan de nuestro centro.

11 Evaluación de la práctica docente

La práctica docente se evaluará teniendo en cuenta la metodología utilizada y los resultados en la evaluación del aprendizaje de los alumnos, con el objeto de subsanar las deficiencias observadas en el trimestre siguiente.

La evaluación de la práctica docente se realizará mediante un test anónimo como el que se muestra a continuación:

ENTRE TODOS MEJORAMOS	SI	NO	A VECES
1. ¿Cómo trabajamos en clase?			
Entiendo al profesor cuando explica			
Las explicaciones me parecen interesantes			

Pregunto lo que no entiendo			
El profesor resuelve las dudas que planteamos			
2.¿Cómo son las actividades/prácticas?			
Las prácticas se corresponden con las explicaciones			
Las preguntas son claras			
Las actividades se corrigen en clase			
Las actividades son atractivas e interesantes			
Se realizan muchas actividades/prácticas			
3. ¿Cómo es la evaluación?			
Las preguntas de los controles son claras y concisas			
El examen corresponde con lo explicado en clase			
Tengo tiempo suficiente para contestar las preguntas			
Se valora mi trabajo diario en el aula			
La valoración de mi trabajo me parece justa			
4. ¿Cómo es el ambiente en el aula?			
En clase hay un buen ambiente para aprender			
En clase hay bastantes interrupciones por parte de los compañeros, lo que dificulta el aprendizaje			
Me gusta participar en la corrección de las actividades			
El trato entre compañeros es respetuoso			
Me siento respetado por el profesor			
En general, me encuentro a gusto en el aula			
Me gustaría hacer las siguientes observaciones			

11.1 Evaluación de la programación

Al final de cada trimestre se revisará la programación para comprobar que se hayan impartido todas las unidades previstas. Si no ha sido así se analizarán las causas tomando las medidas oportunas para corregir esa desviación adaptándose, en la medida de lo posible, a las necesidades de los alumnos. Esta programación se considera abierta para hacer todos aquellos cambios que los profesores consideren oportunos durante el curso.

11.2 Modelo y procedimiento para la concreción de la programación

En el cuaderno del profesor (tablón de la plataforma GSuite) se registrarán la planificación de las sesiones didácticas y la evaluación. Toda la información tendrá carácter público salvo las notas y calificaciones y comentarios privados con el alumnado.

La planificación se realizará de la unidad didáctica, según la temporización establecida, adaptándola en caso necesario según las incidencias o eventos inesperados.

Se llevará un registro de las calificaciones de los alumnos en la Plataforma GSuite, estas calificaciones se traspasarán a una hoja Excel donde se ponderan las actividades y prácticas según los porcentajes indicados en las secciones de temporalización y secuenciación de actividades. Aplicando dichos porcentajes se compondrá la nota final, con su redondeo a dos decimales a efectos de notificar la nota al alumno, y a un entero a efectos administrativos, en la plataforma del profesorado (séneca).

12 Uso de las tecnologías de la información y la comunicación

Debemos tener presente que una de las finalidades de la formación profesional, en general, es el uso habitual de herramientas TIC durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cabe destacar el uso diario del ordenador por parte del alumno, para realizar simulaciones o trabajos, como la plataforma GSuite para la obtención de los apuntes del módulo, la realización de ejercicios, comunicarse con el profesor, etc.

Así mismo, dentro del PAD (Plan de acción digital) del centro se prevé la incorporación aplicaciones y canales digitales tanto para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje como para el fomento de la comunicación eficiente y para una mejor administración y gestión de los procesos educativos del centro. Es por ello, que en nuestro módulo utilizaremos las herramientas a nuestra disposición:

- iSéneca
- iPasen
- Plataforma Google Suite
- YouTube
- Blogs en internet
- Simuladores
- Herramientas Ofimáticas
- Ordenadores del centro

13 Atención a la diversidad y medidas de flexibilización

La atención a la diversidad, la equidad y el fomento del aprendizaje a lo largo de toda la vida son principios fundamentales del sistema educativo español. Ambas exigen la comprensión del currículo que garantice unos contenidos mínimos, pero, a la vez, proporcionando una enseñanza ajustada a las necesidades de cada alumno, atendiendo a su diversidad, tanto de motivaciones como de intereses y capacidades,

El currículo abierto y flexible permite que, respetando los mínimos exigidos por la administración central y autonómica, se pueda adaptar a las características específicas de los alumnos, respetando la pluralidad y dando respuestas educativas que tengan en cuenta la diversidad de capacidades, intereses y motivaciones.

A diferencia de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, en Formación Profesional no pueden realizarse adaptaciones curriculares significativas, pero si certificarse aquellas competencias que un alumno pueda llegar a desarrollar. Aquellos alumnos que no superen en su totalidad las enseñanzas de cada uno de los ciclos formativos, recibirán un certificado académico de los módulos superados que tendrá efectos de acreditación parcial acumulable de las competencias profesionales adquiridas en relación con el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Esto significa que en el aula se adoptará una metodología que favorezca el aprendizaje de todo el alumnado en su diversidad, proponiendo actividades abiertas, para que cada alumno las realice en función de sus posibilidades, ofreciendo esas actividades con una gradación de dificultad en cada unidad de trabajo y aprovechando las situaciones de heterogeneidad con los grupos colaborativos.

Como medidas de flexibilización no podremos encontrar que muchos de los alumnos/as trabajan en horario de mañana por lo que tras acreditar dicha situación y aceptarla el departamento de Electrónica en reunión, no se consideraría como faltas de asistencia aquellas que sean generadas por las necesidades laborales del alumnado. De igual manera, si algún alumno/a tiene una situación especial (enfermedad, personas a cargo, etc.) deberá comunicárselo al tutor y este al departamento para que se pueda adoptar una resolución que le permita compaginar los estudios con sus responsabilidades.

13.1 Atención al alumnado con NEAE

Para todos aquellos alumnos con NEAE se consultará con el equipo de orientación las medidas adecuadas a tomar en cada caso. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, como ya se ha comentado, no se pueden realizar adaptaciones significativas en el caso de la Formación Profesional.

14 Recursos y Materiales Didácticos

Apuntes proporcionados por el profesor, videos, y enlaces a webs de fabricantes, empresas, sensórica, así como instituciones relacionadas con la temática abordada en cada caso.