



IES POLITÉCNICO JESÚS MARÍN
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA
MÁLAGA



CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

TITULACIÓN: TÉCNICO SUPERIOR EN MANTENIMIENTO ELECTRONICO

NIVEL: FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO SUPERIOR

DURACIÓN: 2000 HORAS

FAMILIA PROFESIONAL: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

CURSO: PRIMERO

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

MÓDULO: (0238) MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE VOZ Y DATOS

DURACIÓN DEL MÓDULO: 105 HORAS A RAZÓN DE 5 HORAS SEMANALES

PROFESOR TITULAR: Juan Ignacio Reyes Moreno

PROFESOR DE DESDOBLE: --

Contenido

1	Introducción	2
1.1	Contextualización	2
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	6
3	Objetivos	6
3.1	Objetivos generales del título	6
3.2	Objetivos generales del módulo	8
3.3	Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo	9
4	Contenidos	12
4.1	Contenidos específicos	16
4.2	Unidades Didácticas	16
4.3	Distribución temporal	17
4.3.1	Secuenciación	18
4.4	Contenidos Transversales	19
5	Metodología	20
5.1	Organización de agrupamientos, tiempos y espacios	21
5.2	Recursos personales y materiales	23
5.3	Actividades	24
6	Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje	27
7	Instrumentos de evaluación	27
8	Criterios de calificación	27
9	Recuperación	30
10	Mejora de nota	30
11	Evaluación de la práctica docente	30
11.1	Evaluación de la programación	32
12	Uso de las tecnologías de la información y la comunicación	33
13	Atención a la diversidad	34
13.1	Atención al alumnado con NEAE	34
14	Recursos y Materiales Didácticos	35

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.

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 1º del Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones, modalidad presencial y régimen diurno, correspondiente al módulo profesional "Equipos microinformáticos".

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 a instalaciones eléctricas, de sonido, domótica, seguridad y videovigilancia, debido a la cercanía de la zona de Marbella, de alto poder adquisitivo. Desde hace muchos años, el departamento mantiene una estrecha relación con todas las empresas del entorno.

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 Equipos microinformáticos 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 1678/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en mantenimiento electrónicos y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- La Orden ECD/107/2013, de 23 de enero, por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico.

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 12 de marzo de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico en Andalucía.
- 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.

2 Perfil Profesional

El perfil profesional del título Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico 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

Según el RD 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas, la competencia general de este título consiste en mantener y reparar equipos y sistemas electrónicos, profesionales, industriales y de consumo, así como planificar y organizar los procesos de mantenimiento, aplicando los planes de prevención de riesgos laborales, medioambientales, criterios de calidad y la normativa vigente.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

Según el RD 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas, las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

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

- a) Configurar circuitos electrónicos, reconociendo su estructura en bloques.
- b) Calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales, identificando los valores de las etapas de entrada-salida y de acondicionamiento y tratamiento de señal.

- c) Verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y de electrónica digital microprogramables, utilizando equipos de medida y sistemas software de análisis y configuración.
- d) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, las condiciones de la instalación y los equipos, según las recomendaciones de los fabricantes.
- e) Elaborar el presupuesto del mantenimiento, cotejando los aspectos técnicos y económicos, para ofrecer la mejor solución.
- f) Organizar y gestionar las intervenciones para el mantenimiento correctivo, de acuerdo con el nivel de servicio y optimizando los recursos humanos y materiales.
- g) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística asociada y controlando las existencias.
- h) Desarrollar las intervenciones de mantenimiento, atendiendo a la documentación técnica y a las condiciones de los equipos o sistemas.
- i) Realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías en los equipos o sistemas, a partir de los síntomas detectados, la información aportada por el usuario, la información técnica y el historial de la instalación.
- j) Supervisar y/o ejecutar los procesos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- k) Realizar la puesta en servicio de los equipos y sistemas electrónicos, asegurando su funcionamiento dentro de los parámetros técnicos de aceptación y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.
- l) Elaborar la documentación técnica y administrativa para mantener un sistema documental de mantenimiento y reparación de equipos o sistemas electrónicos.
- m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

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

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

2.3 Cualificaciones profesionales

La relación de cualificaciones profesionales completas y unidades de competencia (UC) asociadas del Catálogo Nacional de Cualificaciones profesionales incluidas en el título, son especificadas a continuación.

1. Cualificación profesional completa:

- UC1824_3 Mantenimiento de equipos electrónicos.

2. Cualificación profesional incompleta:

- UC1572_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de equipamiento de red y estaciones base de telefonía.
- UC1574_3: Gestionar y supervisar los procesos de mantenimiento de los sistemas de telecomunicación de red telefónica.

3 Objetivos

3.1 Objetivos generales del título

Según el RD 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales son los siguientes:

a) Interpretar esquemas electrónicos, identificando sus bloques funcionales para configurar circuitos.

b) Determinar la funcionalidad de cada componente electrónico dentro del circuito y su interacción con la estructura de un sistema electrónico, para configurar circuitos.

c) Determinar las condiciones funcionales de los circuitos, identificando las condiciones de trabajo y las características de los componentes, para calcular parámetros.

d) Aplicar leyes, teoremas y fórmulas para calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales.

- e) Medir parámetros utilizando instrumentos de medida o software de control, para verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y digitales.
- f) Utilizar procedimientos, operaciones y secuencias de intervención, analizando información técnica de equipos y recursos, para planificar el mantenimiento.
- g) Determinar unidades y elementos, utilizando documentación técnica, para elaborar el presupuesto.
- h) Valorar los costes de los elementos sustituidos en el equipo, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- i) Aplicar fases y procedimientos normalizados de la organización, adecuando el servicio a las situaciones de contingencia, para organizar y gestionar las intervenciones del mantenimiento correctivo.
- j) Establecer características de materiales, determinando previsiones, plazos y stocks, para gestionar el suministro.
- k) Aplicar técnicas de control de almacén, utilizando programas informáticos, para gestionar el suministro.
- l) Interpretar planes de mantenimiento, determinando los medios técnicos y humanos, para desarrollar las intervenciones de mantenimiento.
- m) Aplicar técnicas y protocolos específicos de verificación de síntomas, para realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías.
- n) Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo y verificar la compatibilidad de componentes, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o) Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio los equipos o sistemas.
- p) Preparar los informes técnicos de mantenimiento, siguiendo los procedimientos establecidos, para elaborar la documentación técnica y administrativa.
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

- u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

3.2 Objetivos generales del módulo

Según la Orden del 12 de marzo de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico, este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo correspondientes a los siguientes apartados: e, f, h, i, l, m, n, ñ, o, p, v. Según la numeración vista en el apartado anterior (3.1).

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnóstico, localización y reparación de averías, la actualización y optimización de elementos hardware y software, y la puesta en servicio de equipos y sistemas de voz y datos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Mantener en estado de funcionamiento óptimo los equipos y sistemas electrónicos de voz y de datos.
- Diagnosticar averías en los equipos y sistemas electrónicos de voz y de datos.
- Actualizar los elementos hardware y software de los equipos electrónicos de voz y de datos.
- Reparar elementos mecánicos y electrónicos de los equipos y sistemas de voz y de datos.
- Restablecer y/o poner en marcha los equipos y sistemas electrónicos de voz y de datos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Realización del mantenimiento preventivo de los equipos y sistemas.
- Optimización del funcionamiento de sistemas y equipos de voz y de datos.

- Diagnóstico de disfunciones e intervenciones de reconfiguración de los equipos.
- Reparación de averías y puesta en servicio de equipos y sistemas de voz y de datos.

3.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo

Los resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) establecidos en la Orden del 12 de marzo de 2013 para este módulo son:

1. **RA1. Identifica equipos de voz y datos, reconociendo bloques constructivos, su función y sus características técnicas.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la función de los módulos que componen los equipos de voz, (interfaces de línea, unidad central y procesador de señales, entre otros).
- b) Se ha identificado la función de los módulos de los equipos de transmisión de redes (convertidores de medio, multiplexores, amplificadores, routers y switches, entre otros).
- c) Se han enumerado parámetros fundamentales de los equipos y módulos de voz y datos (voltaje de línea y frecuencia, impedancia, factor de ruido y ganancia, entre otros).
- d) Se ha distinguido la función de los bloques y módulos de los equipos de datos.
- e) Se ha especificado la función de los periféricos de entrada, salida y comunicación, entre otros.
- f) Se han determinado los equipos y tecnologías de almacenamiento de datos.

2. **RA2. Verifica el funcionamiento de equipos de voz y datos, configurando sus módulos y equipos y comprobando parámetros.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado técnicas de conexionado de centralitas telefónicas a la red de operador y a la red de usuario.
- b) Se ha configurado la unidad central de la centralita para los módulos de líneas analógicas, digitales e IP.
- c) Se han distinguido técnicas de conexionado de estaciones base DECT a las centralitas híbridas, al sistema radiante y a los repetidores.
- d) Se han determinado niveles de aceptación de parámetros de las centralitas telefónicas (nivel y calidad de señal, entre otros).
- e) Se han identificado técnicas de conexionado de equipos de transmisión de datos a redes ópticas, cableadas e inalámbricas, de operador y de usuario.

- f) Se han caracterizado técnicas de configurado de módulos en equipos de transmisión (interfaces, memoria flash y NVRAM, entre otros).
- g) Se han determinado técnicas de medición de parámetros eléctricos y ópticos en equipos de transmisión (nivel, potencia recibida (Rx), emitida (Tx) y ganancia, entre otros).
- h) Se han caracterizado técnicas de configurado de equipos servidores y módulos de almacenamiento en red (SAN y NAS, entre otros).
- i) Se han identificado técnicas y equipos de medición de parámetros fundamentales en equipos y redes de almacenamiento (latencia y velocidad, entre otros).

3. RA3. Realiza el mantenimiento preventivo en equipos y módulos, en sistemas de voz y datos, monitorizando parámetros y reconociendo valores de aceptación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado los parámetros eléctricos de conexión de centralitas e interfaces a líneas exteriores (tensión e impedancia, entre otros).
- b) Se ha verificado la señalización, conmutación y enrutamiento con terminales analógicos, digitales e IP.
- c) Se han medido los parámetros de las centralitas y subsistemas inalámbricos de telefonía (niveles, radiación, potencia y frecuencia, entre otros).
- d) Se han monitorizado las secuencias de señalización de los equipos de transmisión ópticos y eléctricos (tiempos de transmisión y recepción, y redundancias, entre otros).
- e) Se ha analizado la transmisión de datos con programas de captura y monitorización de tramas (sniffer).
- f) Se han comprobado los principales parámetros de los servidores y equipos de almacenamiento de datos (integridad, velocidad y rendimiento, entre otros).
- g) Se ha documentado la intervención realizada.

4. RA4. Optimiza el funcionamiento de equipos y sistemas, ajustando elementos y reconfigurando sistemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha actualizado el hardware de centralitas telefónicas y equipos de transmisión y datos (megafonía, música en espera, memorias y puertos de comunicaciones, entre otros).
- b) Se ha instalado el software de los elementos del hardware actualizado.
- c) Se han configurado los parámetros de los elementos del hardware, en local y de forma remota (velocidad y nivel de seguridad, entre otros).

- d) Se ha comprobado el funcionamiento del equipo y sistema con las nuevas utilidades y aplicaciones.
- e) Se han realizado pruebas de carga máxima y rendimiento en los equipos de transmisión, datos y almacenamiento.
- f) Se ha reconfigurado el equipo de datos, de acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas de carga máxima.
- g) Se ha documentado la intervención y la funcionalidad.

5. RA5. Restablece el funcionamiento de equipos de transmisión, voz y datos, reparando disfunciones y averías.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los síntomas de la avería (ausencia de señalización, falta de transferencia de datos y enlace con subsistemas, entre otros).
- b) Se ha definido el procedimiento de intervención para verificar la causa o causas que producen la avería (comprobación de las comunicaciones, seguimiento de señales de audio y tramas de datos, entre otros).
- c) Se han utilizado las herramientas software y hardware de diagnóstico, Autotest y monitorización de señales.
- d) Se ha planificado la secuencia de sustitución de elementos y componentes.
- e) Se ha verificado la compatibilidad del componente o módulo que se debe sustituir, según la documentación del fabricante.
- f) Se han reconfigurado los módulos sustituidos (módulos de líneas, alimentación, interfaces, procesado, memoria y almacenamiento, entre otros).
- g) Se han verificado los parámetros de funcionamiento (señalización y velocidad de transmisión, entre otros).
- h) Se ha documentado la intervención con su valoración económica.
- i) Se han utilizado software para la elaboración de presupuestos, informe de parámetros y medidas de puesta en marcha.

6. RA6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en la reparación y mantenimiento de equipos de voz y datos, identificando los riesgos asociados y las medidas de protección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas y útiles para la reparación y manipulación de equipos de voz y datos.

- b) Se han respetado las normas de seguridad en el manejo de herramientas y máquinas, en la reparación equipos de voz y datos.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas, en la reparación de equipos de voz y datos.
- d) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de diagnóstico, manipulación, reparación y puesta en servicio de equipos de voz y datos.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- h) Se han aplicado técnicas ergonómicas en las operaciones de reparación y puesta en servicio de equipos de voz y datos.

4 Contenidos

Los contenidos que establece la Orden del 12 de marzo de 2013, agrupados en las distintas unidades de trabajo, son los siguientes:

Identificación de los equipos de voz y datos:

- Bloques funcionales de centralitas hardware. Interfaces físicos. Procesado de señales. Características y parámetros. Fuentes de alimentación específicas. Bloques de las centralitas inalámbricas DECT. Interface radio. Repetidores. Terminales. Tipos. Bloques de los enlaces y generadores de GSM.
- Bloques de equipos de transmisión de redes ópticas, redes cableadas e inalámbricas. Interfaces. Conversión de medio. Multiplexores y demultiplexores ópticos. Unidad de control multipunto (MCU-MIP). Amplificadores. Routers. Switches. Características. Tipos. Interfaces. Puntos de acceso. Principales características de las señales.
- Parámetros de centralitas telefónicas. Voltajes de línea. Impedancias de las entradas. Consumo. Impedancia de bucle. Frecuencia de tonos y llamada.
- Parámetros de equipos de transmisión. Potencia de entrada. Potencia de salida. Factor de ruido. Ganancia. Otros.
- Bloques funcionales y módulos de los equipos de datos. Procesador. Memoria. Entradas y salidas. Placa base. Discos duros. Interfaces. Características. Tipos. Fabricantes.
- Periféricos. Tipos. Entrada, salida, almacenamiento y comunicación. Funcionamiento.
- Periféricos de entrada. Características. Teclado, escáner, ratón, lápiz óptico, cámara Web, lector de código de barras y otros.

- Periféricos de salida. Características. Monitor, impresora, tarjeta de sonido y otros.
- Periféricos de comunicación. Módem, tarjeta bluetooth, tarjeta de red local o wifi y otros.
- Equipos y dispositivos de almacenamiento de datos. Características. Tipos.
- Disco duro, CD, DVD, Blu-Ray disk, sistemas de discos, memoria flash, cintas magnéticas y otros. Verificación del funcionamiento de equipos de transmisión, voz y datos:
- Introducción a los sistemas de telefonía. Características técnicas.
- Tipos de líneas.
- Analógicas, digitales y ADSL. Adaptadores. Interfaces de RDSI. Centralitas PBX. Centralitas híbridas IP. Características. Composición. Puertos.
- Técnicas de conexión de centralitas a las redes de operadores.
- Conexión con redes de usuario. Elementos y equipos de interconexión. Cableados. Conexión de terminales telefónicos. Conexión de fax. Otros.
- Configuración de la centralita telefónica. Asignación de módulos. Asignación de ranuras en centralitas híbridas. Claves de activación. Software de configuración. Configuración de módulos IP. Terminales IP. Programación.
- Centralitas telefónicas inalámbricas. Características. Conexión con redes de operadores. Configuración. Antenas. Repetidores. Terminales portátiles inalámbricos. Conexión con centralitas híbridas.
- Parámetros característicos de centralitas telefónicas. Niveles de señal. Calidad de la señal. Equipos. Técnicas de medida.
- Equipos de transmisión en redes de datos. Tipos. Características. Enrutadores. Conmutadores. Amplificadores ópticos. Concentradores. Otros.
- Configuración de equipos de transmisión. Módulos. Procesamiento. Interfaces. Memorias. Carga de sistema operativo. Arquitectura de routers, switches y otros. Instrucciones de configuración de enrutamiento. Tipos de redes. Estándares. Características. PAN, LAN, VLAN, CAN, MAN, WAN y otras. Modelo OSI. Modelo TCP/IP. Protocolos.
- Parámetros eléctricos y ópticos de los equipos de transmisión. Potencia de emisión. Potencia de recepción. Ganancia. Tramas. Monitorización software. Interpretación. Instrucciones de conectividad. Comandos de seguridad. Administración remota. Conexiones seguras, https, ssh, VPN y otras.
- Servidores. Configuración. Equipos de almacenamiento en red. Configuración. Tecnología de almacenamiento directo (DAS). Conexión de redes de área de almacenamiento (SAN). Características. Subdivisiones. Topología. Elementos. Parámetros. Seguridad. Interfaces de conexión.
- Equipos y técnicas de medida de módulos de transmisión, voz y datos. Visualización de señales. Herramientas de autodiagnóstico. Análisis e interpretación de señales, parámetros, valores y magnitudes. Manejo de manuales de servicio.

Realización del mantenimiento preventivo en equipos y módulos:

- Principales parámetros según tipos de líneas telefónicas.
- Nivel. Impedancia. Margen de ruido. Atenuación. Corriente de línea. Técnicas de comprobación y medida.
- Comprobación de la señalización, conmutación y enrutamiento con terminales telefónicos.

- Terminales analógicos. Terminales digitales específicos. Terminales digitales de interfaz normalizada. Terminales inalámbricos. Dect. Wi-fi. Terminales IP. Protocolos. Alimentación a través de Ethernet (PoE). Teléfonos asociados (softphones).
- Integración de subsistemas telefónicos locales. Generadores de línea. Enlaces locales de línea GSM. Repetidores. Puertos de conexión y monitorización de estado. Módulos DECT incorporados en centralitas PBX. Parámetros de las centralitas inalámbricas. Parámetros de subsistemas telefónicos.
- Comprobación de la señalización de estado en equipos de transmisión. Interpretación de secuencias y carencias. Monitorización. Control de errores. Contadores de tráfico. Filtrado broadcast y multicast. Conmutación por pérdidas de señal (LOS). Conmutación en sistemas redundantes.
- Técnicas de mantenimiento preventivo en equipos de transmisión de datos. Programas de testeo de paquetes de red. Sniffers.
- Comprobación de parámetros de servidores. Carga del sistema operativo. Carga de aplicaciones y servicios. Sistemas de almacenamiento. Local y remoto. RAID y NAS. Configuración de seguridad. Herramientas software de comprobación.
- Informes. Medidas. Herramientas software de elaboración de documentación. Histórico de software. Versiones. Mejoras del plan de mantenimiento. Aportaciones a la funcionalidad.

Optimización del funcionamiento de equipos y sistemas:

- Elementos hardware de centralitas telefónicas.
- Módulos de megafonía. Módulos de grabación. Música en espera. Ampliación de tarjetas de memoria. Módulos de puertos de comunicaciones con otros dispositivos. Porteros y videoporteros. Módulos de activación de relés. Mensajería vocal. Otros.
- Técnicas de instalación de software (drivers) de control de elementos software.
- Carga en modo local. Carga de forma remota. Proceso.
- Configuración de parámetros de módulos adicionales en centralitas telefónicas. Técnicas de integración y reconocimiento de módulos. Activación de módulos. Programación de funciones en memoria. Comprobación de los parámetros.
- Sistemas de acceso local y remoto a centralitas telefónicas, equipos de transmisión y de datos. Cambio de parámetros. Características de los accesos por cable. Características de los accesos inalámbricos. Técnicas de acceso. Configuración. Puertos de configuración. Características. Software específico. Configuración virtual.
- Tipologías de pruebas de carga máxima. Software de testeo de equipos de datos y almacenamiento. Calidad del servicio (QoS).
- Definición. Características. Implementación en dispositivos de almacenamiento. Técnica de medición del rendimiento de sistemas o componentes (programas benchmark). Direccionamiento IP y máscaras de subred de tamaño variable (VLSM).
- Técnicas de comprobación de nuevas funcionalidades. Reconfiguración. Procedimientos. Secuencias. Contraste. Medidas y comprobaciones. Interacción con el sistema. Verificación de la funcionalidad e integración. Mejoras conseguidas.
- Documentación de las nuevas funcionalidades. Historiales e informes hardware. Histórico de software. Versiones.
- Herramientas software de elaboración de documentación. Aportaciones a la funcionalidad. Restablecimiento del funcionamiento de equipos de transmisión, voz y datos:

- Asociación y contraste de síntomas de averías en equipos de voz, transmisión y datos. Relación con diagrama de bloques según las características de los equipos.
- Secuencias de montaje de componentes electrónicos en equipos de transmisión, voz y datos.
- Herramientas específicas de calibración. Sujeción, conexionado y soldadura. Pulseras de descargas ESD. Conectores. Elementos periféricos. Accesorios y elementos auxiliares. Métodos de comprobación de averías en equipos de voz, transmisión y datos. Análisis de órdenes de trabajo. Simuladores.
- Métodos de medida en equipos de telefonía, de transmisión y de datos.
- Analizadores de espectro, medidores de potencia, analizadores analógicos y digitales.
- Herramientas, software, elementos específicos y accesorios.
- Procedimientos de actuación y contraste en las medidas de diagnóstico.
- Software de visualización y de análisis. Ficheros de registro de actividad del sistema (ficheros log). Medidas y parámetros.
- Averías típicas en centralitas telefónicas, equipos de transmisión y equipos de datos. Métodos de determinación y contraste.
- Diagramas de bloques. Detección de averías según el modelo OSI. Interfaces de entrada y salida, placas base y módulos de almacenamiento.
- Análisis del histórico de averías. Módulos de sustitución. Manuales de servicio.
- Características físicas y técnicas. Técnicas de comprobación de compatibilidad.
- Sustitución de elementos y módulos.
- Sistemas de alimentación. Características. Filtros antiparasitarios.
- Medidores de señales analógicas y digitales. Monitores y visualizadores de señal. Contraste con medidores de potencia óptica. Ajustes de calibración. Métodos de ajuste en equipos de transmisión, voz y datos. Analizadores de redes.
- Técnicas de reconfiguración de módulos y elementos. Carga de software de control.
- Integración del equipo en el sistema.
- Método de comprobación del sistema. Monitorización remota de señales de Autotest.
- Métodos de contraste de especificaciones técnicas. Herramientas software de verificación y medida. Interpretación de señales y parámetros.
- Herramientas software de elaboración de documentación. Programas informáticos para la elaboración de presupuestos. Informe de parámetros y medidas de puesta en marcha. Pruebas de aceptación.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en la reparación de equipos electrónicos de voz y datos:

- Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y herramientas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos de voz y datos.
- Elementos de seguridad implícitos en las máquinas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos de voz y datos.
- Elementos externos de seguridad. Guantes metálicos, gafas y otros.
- Normas de seguridad en las operaciones con adhesivos.
- Condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones.
- Limpieza y conservación de las máquinas y del puesto de trabajo.
- Tratamiento de residuos en el proceso de reparación y montaje.

- Normas de seguridad individual y medioambiental en la utilización de productos químicos y componentes electrónicos de voz y datos.

4.1 Contenidos específicos

Los contenidos desarrollados en la orden ECD/107/2013 de 23 de enero por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en mantenimiento electrónico para este módulo, son los siguientes:

- Identificación de los equipos de voz y datos.
- Verificación del funcionamiento de equipos de transmisión, voz y datos.
- Realización del mantenimiento preventivo en equipos y módulos.
- Optimización del funcionamiento de equipos y sistemas.
- Restablecimiento del funcionamiento de equipos de transmisión, voz y datos.

Estos contenidos, los agrupamos en las siguientes Unidades Didácticas.

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:

BLOQUE 1: Sistemas, equipos y elementos en redes de voz y datos. Seguridad laboral.

UD 1. Sistemas y equipos para la comunicación de voz y datos.

UD 2. Elementos de Voz y Datos. Características, instalación y configuración.

UD 3. Medidas de Prevención de Riesgos Laborales.

BLOQUE 2: Redes de voz y datos. Configuración y Mantenimiento.

UD 4. Redes de voz y datos: Alámbricas e Inalámbricas. Centralitas.

UD 5. Mantenimiento de redes de voz y datos.

BLOQUE 3: Gestión del mantenimiento de Equipos de Voz y Datos

UD 6. Gestión del Mantenimiento. Herramientas GMAO.

UD 7. Desarrollo de Programas de mantenimiento.

UD 8. El plan de Intervención de mantenimiento.

UD 9. Manual de servicio y elaboración de Informes.

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 160 horas totales, distribuidas en 5 horas semanales, según la orden del 12 de marzo de 2013.

El curso dará comienzo el 15 de septiembre, siendo la primera evaluación entorno al día 19, 20 o 21 de diciembre. La segunda evaluación será los días 16 y 17 de marzo. El curso termina el 22 de Junio.

BLOQUE	UU.DD	EVAL.	HORAS	TOTAL
Sistemas, equipos y elementos en redes de voz y datos. Seguridad laboral.	UD 1. Sistemas y equipos para la comunicación de voz y datos.	PRIMERA	25	62 HORAS
	UD 2. Elementos de comunicación de Voz y Datos. Características, instalación y configuración.	PRIMERA	30	
	UD 3. Medidas de Prevención de Riesgos Laborales.	PRIMERA	7	
Redes de voz y datos. Configuración y Mantenimiento.	UD 4. Redes de voz y datos: Alámbricas e Inalámbricas. Centralitas.	SEGUNDA	18	52 HORAS
	UD 5. Mantenimiento de redes de voz y datos.	SEGUNDA	34	
Gestión del mantenimiento de Equipos de Voz y Datos	UD 6. Gestión del Mantenimiento. Herramientas GMAO.	TERCERA	10	46 HORAS
	UD 7. Desarrollo de Programas de Mantenimiento.	TERCERA	16	
	UD 8. El plan de Intervención de mantenimiento.	TERCERA	10	
	UD 9. Manual de Servicio y Elaboración de Informes.	TERCERA	10	
				160 HORAS

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.

	BLQ	UD	Unidades didácticas	CPPS	OG	RA	CE
PRIMER TRIMESTRE	1	1	UD 1. Sistemas y equipos para la comunicación de voz y datos.	C	E, F	R1 R2	R1(C1,C3,C5, C6) R2(C1,C3,C4,C6)
	1	2	UD 2. Elementos de comunicación de Voz y Datos. Características, instalación y configuración.	C	E, F	R1 R4 R5	R1(C2, C3, C4) R4(C1,C3) R5(C1,C2, C3)
	1	3	UD 3. Medidas de Prevención de Riesgos Laborales.	K	V	R6	R6(C1,C4,C5,C6, C7)
SEGUNDO TRIMESTRE	2	4	UD 4. Redes de voz y datos: Alámbricas e Inalámbricas. Centralitas.	F, I, K	F, H, M	R6 R2 R5	RA6(C2,C3,C8) R2(C6 A C9) R5(C3)
	2	5	UD 5. Mantenimiento de redes de voz y datos.	C, D, E, F, H, I, J, K	F, H, I, M, N, O, V	R3 R4 R5 R6	R3(TODOS) R4(TODOS) R5(C4 A C8) R6(C2,C3,C8)
TERCER TRIMESTRE	3	6	UD 6. Gestión del Mantenimiento. Herramientas GMAO.	E, D, F, J, L	I, I, P, V	R3	R3(C4 A C7)
	3	7	UD 7. Desarrollo de Programas de Mantenimiento.	E, D, F, J, L	I, I, P, V	R3	R3(C7)
	3	8	UD 8. El plan de Intervención de mantenimiento.	E, D, F, J, L	I, I, P, V	R3	R3(C7)
	3	9	UD 9. Manual de Servicio y Elaboración de Informes.	L	P	R3 R4 R5	R3(C7) R4(C6) R5(C8)

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

4.3.1 Secuenciación

La secuenciación de actividades así como los porcentajes de Resultado de aprendizaje adquiridos por cada una de las actividades evaluables que se planifiquen serán presentados y publicados a través de la plataforma Classroom al alumnado.

El objetivo de esta programación evolutiva se debe a que es la mejor manera de adaptarse a los ritmos de aprendizaje del grupo. Para ello en la síntesis de la programación que se publicará para el alumnado en la plataforma Classroom, se hará una planificación anual, susceptible de ser modificada para adaptarse a tales circunstancias.

4.4 Contenidos Transversales

En el actual modelo de enseñanza, que promueve la formación integral de la persona, es necesario que los temas transversales estén presentes en todos los módulos que se desarrollan en los diferentes ciclos formativos, deben tratarse por cada profesor en la práctica docente diaria al desarrollar los contenidos de cada módulo.

Los temas transversales serán tratados a medida que se expongan y estudien el resto de contenidos específicos del módulo.

Entre los temas transversales que tienen presencia más relevante en este módulo, destacamos en concreto los siguientes:

Educación para la igualdad de oportunidades entre ambos sexos, tomando una actitud abierta a nuevas formas organizativas basadas en el respeto y la cooperación. Se intentará corregir prejuicios mediante referencias constantes a las actividades que pueden ser realizadas por ambos sexos, tratando de reflexionar sobre las causas de la desigualdad laboral existente y las medidas necesarias para su superación.

Educación para la paz, está asociada con la tolerancia, la no violencia, la cooperación etc. Estos valores los trabajaremos especialmente en aquellas actividades realizadas en grupo, para fomentar una actitud de respeto y valoración positiva de las ideas u opiniones ajenas, fomentando hábitos de comportamiento democrático, en las que se tendrá una actitud de respeto hacia la opinión de los demás y la aceptación de la opinión de la mayoría como fundamental para vivir en una sociedad tolerante.

Educación para la salud es un tema especialmente importante en este módulo, por la prevención de riesgos laborales en su futura profesión. Se intentará crear en los alumnos una cultura preventiva, que se plantee la importancia de la adopción de unas medidas de higiene y de prevención de riesgos y sus consecuencias positivas en la calidad de vida.

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.

Educación intercultural. Tendremos una actitud crítica ante situaciones que impliquen discriminación de cualquier tipo. Educación para la tolerancia hacia diferentes formas de entender la vida, orientación sexual, nacionalidad, ideologías o etnias. Educación no sexista y no racista. Haremos hincapié en realzar y respetar la pluralidad y la diversidad de comportamientos socioculturales, características físicas y psicológicas existentes, valorándolos como parte de la riqueza antropológica del ser humano.

5 Metodología

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

- El montaje/desmontaje de equipos.
- El chequeo de los equipos montados.
- El diagnóstico de equipos con problemas o averiados.
- La medida de magnitudes eléctricas.
- La utilización de herramientas de diagnóstico.
- La interpretación de planes de mantenimiento.
- La elaboración de documentos (manuales, informes, partes de incidencia, entre otros).
- La utilización de programas ofimáticos y de uso informático en general.
- El mantenimiento de equipos de voz y datos. Su configuración y optimización.
- Manejo de manuales de características de fabricantes (en soporte informático mediante búsqueda en Internet).
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.
- La clase invertida.

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.

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 medidas de seguridad sanitaria y procurando que sean lo más pequeños posibles.
- 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 impartan 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 ciclo formativo en modalidad presencial. Las aulas son exclusivas del grupo de primero de este ciclo, es decir no son compartidas ni con otro grupo del mismo ciclo ni con otros ciclos o etapas educativas y ambas aulas son partes del mismo espacio.

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.

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.

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.
- Una prueba teórica, que será preferente escrita, y consistirá 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, la media 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.

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 o la no realización de determinadas actividades.

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.

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

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.

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, instituciones relacionadas con la temática abordada en cada caso.