



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR: MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO

***PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO PROFESIONAL NO
ASOCIADO A UNIDADES DE COMPETENCIA:***

INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO DEL MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO

Número de horas: 96 (3 semanales)

(Grupo S11ME)

Curso académico 2022 - 2023

Docente: Antonio Andrés Expósito Bermúdez

TABLA DE CONTENIDOS.

| | |
|--|----|
| TABLA DE CONTENIDOS..... | 2 |
| 1 Introducción..... | 3 |
| 2 Contextualización..... | 4 |
| • Contextualización al módulo..... | 4 |
| • Contextualización al centro, nivel socio-económico y productivo del entorno. | 4 |
| • Contextualización al grupo..... | 5 |
| • Contextualización del aula. | 6 |
| 3 Normativa aplicable. | 6 |
| 4 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación..... | 6 |
| 5 Objetivos del módulo. | 9 |
| 6 Contenidos. | 10 |
| 7 Elementos transversales. Referencia a las peculiaridades de Andalucía..... | 14 |
| 8 Competencias profesionales, personales y sociales del módulo..... | 15 |
| 9 Secuenciación y temporalización..... | 17 |
| 10 Metodología..... | 19 |
| 11 Recursos didácticos..... | 22 |
| 12 Evaluación. | 23 |
| • Criterios de calificación del módulo..... | 23 |
| • Actividades de refuerzo para superar el módulo pendiente. | 25 |
| • Actividades para mejora de las competencias y mejorar la calificación obtenida. | 25 |
| • Evaluación de la práctica docente. | 25 |
| • Evaluación de la programación. | 26 |
| 13 Mecanismos para informar al alumnado, profesores y familias sobre el proceso de evaluación..... | 27 |
| 14 Temas transversales..... | 27 |
| 15 Tratamiento de la diversidad. | 27 |
| 16 Actividades complementarias y extraescolares..... | 28 |
| 17 Modelo y procedimiento para la concreción de la programación..... | 29 |

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 y 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:

- a) Ciclos de Formación Profesional Básica.
- b) Ciclos formativos de grado medio.
- c) Ciclos formativos de grado superior.

La presente programación didáctica del módulo “**INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO DEL MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO**” se lleva a cabo de acuerdo con la ORDEN de 12 de marzo de 2013 (BOJA núm. 77, de 22/04/2013), por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de **Técnico Superior de Mantenimiento Electrónico**, Real Decreto 1578/2011 mediante el que se fijan sus enseñanzas mínimas, atendiendo también a las directrices marcadas en el Plan de Centro del IES Politécnico “Jesús Marín”. Va dirigida a los alumnos de **primer curso** de dicho ciclo formativo, identificándose este grupo como HLC-S11ME, dentro de la organización de grupos, en el Departamento de Electrónica del IES Politécnico “Jesús Marín” de Málaga.

Este módulo está clasificado dentro de los módulos profesionales con formación transversal, junto a “Proyecto de mantenimiento electrónico”, “Formación y orientación laboral” y “Empresa e iniciativa emprendedora” y no está asociado a unidades de competencia.

2 Contextualización.

Antes de realizar la programación propiamente dicha, es necesario conocer el entorno donde se va a desarrollar. El entorno profesional, social, cultural y económico del centro, su ubicación geográfica y las características y necesidades del alumnado, que constituyen los ejes prioritarios en la planificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es por ello, que la programación se contextualizará en los siguientes aspectos:

- Al módulo.
- Al centro, nivel socio-económico y productivo del entorno.
- Al grupo.
- Al aula.

• Contextualización al módulo.

De esta manera, el módulo contribuirá a la adquisición de:

- 1 **Título** de Técnico Superior de Mantenimiento Electrónico.
- 2 **Competencia general (Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre)**
 - La competencia general de este título consiste en mantener y reparar equipos y sistemas electrónicos, profesionales, industriales y de consumo, así como planificar organizar los procesos de mantenimiento, aplicando los planes de prevención de riesgos laborales, medioambientales, criterios de calidad y la normativa vigente.
- 3 Competencias profesionales, personales y sociales
 - Indicadas en el **Real Decreto 1578/2011**, de 4 de noviembre.
- 4 Objetivos generales
 - Indicados en el **Real Decreto 1578/2011**, de 4 de noviembre.

• Contextualización al centro, nivel socio-económico y productivo del entorno.

El IES Politécnico Jesús Marín se encuentra situado en el popular barrio de Carranque del Distrito Cruz de Humilladero (Málaga). Este distrito, que es de los de mayor densidad de población (86.520 personas en 2016) y con menor espacio de zonas verdes de Europa, es en su mayoría de clase trabajadora y ha sufrido de manera bastante severa los efectos de la crisis.

Nuestro centro se encuentra en la calle que él mismo le da nombre, calle del Politécnico 1, entre la Avenida Obispo Herrera Oria y calle Virgen de la Esperanza, aunque no siempre ha estado ubicado en la misma sede. Fue inaugurado el 3 de marzo de 1927, por lo que es fácil imaginar dado nuestro tamaño, la de ciudadanos malagueños y de otras localidades y nacionalidades que han pasado por nuestras aulas y talleres.

La oferta educativa del centro presenta un gran abanico de enseñanzas: ESO, ESPA (presencial y semipresencial), Bachillerato de Artes (tanto Plásticas, Diseño e Imagen como Música y Danza), Bachillerato de Ciencias y Tecnología, Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales en régimen general y adultos

(presencial y semipresencial) y ciclos formativos de las siguientes familias profesionales: Administración y Gestión (presencial y dual), Edificación y Obra Civil, Electricidad y Electrónica, Imagen y Sonido, Informática y Comunicaciones y Transporte y Mantenimiento de Vehículos, además del curso de acceso a ciclos de grado medio.

El Instituto Politécnico “Jesús Marín” ha sido, en Málaga, un referente clásico en estudios de Maestría Industrial, y también en los de Formación Profesional; en la actualidad, lo es ya también en estudios de Bachillerato y Ciclos Formativos, y la conexión entre dicha identidad y el mantenimiento de su prestigio es nuestro reto y siempre lo señalaremos como uno de nuestros objetivos primordiales. La coexistencia en el Instituto de distintos niveles de estudios, hace que predomine la heterogeneidad, fruto de compartir espacios entre profesorado y alumnos marcadamente distintos en edades e intereses escolares.

Las condiciones sociales del barrio quedan delimitadas, además de por la estructura inmobiliaria y urbana, por las condiciones económicas y laborales de los habitantes del barrio. Se trata de una población fundamentalmente de asalariados entre los que hay algunos pequeños propietarios. Por tanto, podemos considerar una estructura social de clase media y media-baja en la que la tasa de desempleo es importante, así como la de jóvenes en edad escolar desinteresados por la instrucción y que faltan sistemática o al menos esporádicamente a los centros docentes.

Analizando los datos económico-sociales ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para 2016, la renta media anual por hogar de la ciudad de Málaga es de 24.404 €, aunque con una gran dispersión ya que en la Zona Este es de 46.365 € y en Palma-Palmilla es de 17.008 €; en La Unión-Cruz de Humilladero es 23.110 € y Carranque Avenida de Andalucía 25.438 €. Barrios de nuestro distrito tales como Carranque, 4 de diciembre, Los Palomares o Santa Julia tienen niveles de renta mucho más bajos que los ofrecidos, todos ellos con alto índice de desempleo y socialmente desfavorecidos.

El edificio que alberga al Politécnico tiene algunos aspectos positivos que conviene resaltar, principalmente su localización, tiene buena comunicación con gran parte de la ciudad y su provincia.

El Instituto Politécnico, a pesar de recibir alumnado de muy diversas zonas de la ciudad y sus alrededores, se asienta en el barrio de Carranque y es apreciable la mutua influencia entre nuestro Centro y área donde se encuentra ubicado.

El alumnado de la E.S.O. procede en buena parte de él, con algunos problemas de marginalidad e insuficiente apoyo por parte de las familias.

La zona escolar que comprende al I.E.S. Politécnico Jesús Marín incluye también otros centros como CP Ciudad de Popayán, CP Rafael Dávila Díaz, IES Sagrado Corazón, CES San José Obrero, CES Santa María de los Ángeles, CDP Santa Rosa de Lima.

- **Contextualización al grupo.**

El grupo de primero al completo consta de 17 alumnos y para este módulo en concreto cuenta con 12 al inicio de curso. Al adelantarse las adjudicaciones al final del curso pasado, ya no se espera prácticamente ninguna incorporación más, salvo algún procedimiento extraordinario. La mayoría de los alumnos ronda los 20 años, aunque también contamos con algún alumno mucho más mayor. Todos son mayores de 18 años y no hay ninguna chica en el grupo.

Los abandonos son comunes a lo largo del primer trimestre por dos motivos principalmente: por un lado, algunos acceden sin tener suficiente conocimiento del tipo de enseñanza que se imparte y declaran desinterés, y por otro la dificultad propia de las materias del ciclo, que unida al bajo nivel de conocimientos y hábito de estudio hacen pensar al alumno que no es capaz de dominarlas.

Se les ha realizado la evaluación inicial para conocer sus intereses y nivel de conocimientos y, con ese fin, se ha diseñado una prueba escrita para determinar su punto de partida, sus conocimientos generales y capacidades de expresión y sus conocimientos específicos al módulo previos a iniciar las clases.

- **Contextualización del aula.**

El aula/taller cuenta con recursos TIC suficientes para impartir el módulo: cañón proyector y ordenador del profesor, y en cuanto a la dotación necesaria para impartir los contenidos del módulo, al cubrir resultados de aprendizaje de módulos del curso anterior, en principio, no hay problema.

3 Normativa aplicable.

El desarrollo didáctico y la programación del módulo se obtienen a partir del perfil del ciclo formativo de Mantenimiento Electrónico. La normativa básica que regula el ciclo de grado superior de Mantenimiento Electrónico es:

- A nivel estatal:
 - El **Real Decreto 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
 - El **Real Decreto 1578/2011**, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior de Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- A nivel autonómico:
 - La **ORDEN de 12 de marzo de 2013**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior de Mantenimiento Electrónico.
 - La **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.

Tal y como establece el **Real Decreto 1892/2008**, aquellos que hayan recibido un título de formación profesional como técnico superior podrán acceder directamente a la enseñanza universitaria oficial de grado.

4 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación expresan el tipo y grado de aprendizaje que se espera que el alumnado alcance con respecto a las capacidades terminales/resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos.

En síntesis, los criterios de evaluación (CE) en relación con los resultados de aprendizaje (RA) establecidos en la Orden del título, junto con la ponderación para la calificación del módulo asignada por el departamento, conforman la siguiente tabla:

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| 1 | RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) | |
| 2 | CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE) | |
| 3 | PONDERACIÓN DE LA CALIFICACIÓN | |
| 1 | 2 | 3 |

| | | |
|---|---|--------|
| 1. Realiza planes de mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos, aplicando técnicas de programación y estableciendo los procedimientos para el seguimiento y control de la ejecución. | | 5% |
| CE | a Se han identificado las condiciones técnicas y administrativas para la ejecución del mantenimiento. | 15,00% |
| | b Se han definido las etapas que comportan la ejecución del mantenimiento. | 15,00% |
| | c Se han caracterizado las operaciones de cada etapa. | 15,00% |
| | d Se han representado los diagramas de programación y control. | 15,00% |
| | e Se han determinado las especificaciones de control de avance y plazos de ejecución. | 15,00% |
| | f Se han previsto las pruebas y ensayos para la puesta en servicio. | 15,00% |
| | g Se han elaborado los formatos de incidencias y modificaciones. | 10,00% |

| | | |
|---|---|--------|
| 2. Gestiona las operaciones de mantenimiento de equipos y sistemas, definiendo las características que garanticen su óptimo funcionamiento. | | 5% |
| CE | a Se han identificados los diferentes tipos de mantenimiento. | 15,00% |
| | b Se han determinado los puntos críticos del mantenimiento y sus plazos de verificación. | 20,00% |
| | c Se ha establecido el procedimiento de actuación en caso de disfunción o avería. | 20,00% |
| | d Se han determinado los recursos necesarios para las intervenciones, cumpliendo las normas de seguridad y estándares de calidad. | 15,00% |
| | e Se ha elaborado la planificación de operaciones, asignando los recursos necesarios. | 15,00% |
| | f Se ha aplicado el software específico para la planificación y gestión del mantenimiento. | 15,00% |

| | | |
|--|---|--------|
| 3. Programa el aprovisionamiento, estableciendo las condiciones de suministro y almacenamiento de equipos, repuestos y herramientas. | | 5% |
| CE | a Se han determinado los diferentes tipos de aprovisionamiento a las clases del mantenimiento. | 15,00% |
| | b Se ha definido el sistema de codificación para la identificación y trazabilidad de los repuestos. | 15,00% |
| | c Se han determinado las especificaciones de las compras (plazo de entrega y medio de transporte, entre otros). | 15,00% |
| | d Se han establecido las pautas de recepción y aceptación de suministros. | 15,00% |
| | e Se han detallado las condiciones de almacenaje (ubicación, acomodo, seguridad y temperatura, entre otros). | 15,00% |
| | f Se ha elaborado el procedimiento de gestión de almacén. | 15,00% |
| | g Se han utilizado aplicaciones informáticas para el control de existencias. | 10,00% |

| 4. Gestiona los recursos humanos para el mantenimiento, asignando tareas y coordinando los equipos de trabajo. | | | 5% |
|--|---|--|--------|
| CE | a | Se ha identificado la estructura de un departamento de mantenimiento electrónico. | 15,00% |
| | | | 15,00% |
| | b | Se han establecido las funciones del personal de mantenimiento. | |
| | c | Se han organizado grupos de trabajo según sus competencias y formación. | 15,00% |
| | d | Se han establecido canales de comunicación entre departamentos. | 15,00% |
| | e | Se ha determinado un plan de formación para el personal de mantenimiento. | 15,00% |
| | f | Se han aplicado metodologías de mejora continua en la gestión de recursos humanos. | 15,00% |
| | g | Se han establecidos normas para elaboración de informes y registros. | 10,00% |

| 5. Gestiona el taller de mantenimiento, estableciendo criterios de protección eléctrica y medioambiental, y de organización. | | | 5% |
|--|---|--|--------|
| CE | a | Se han identificado las áreas del taller de mantenimiento electrónico. | 15,00% |
| | | | 15,00% |
| | b | Se han especificado las condiciones de la zona de trabajo para la protección frente a descargas eléctricas (aislamiento del suelo, guantes de goma y herramientas aisladas eléctricamente, entre otras). | |
| | c | Se han determinado las condiciones de iluminación de acuerdo con el tipo de mantenimiento que hay que realizar. | 15,00% |
| | d | Se han especificado las características de ventilación en lugares de trabajo cerrados (espacios confinados y centros de control, entre otros). | 15,00% |
| | e | Se ha determinado la ubicación de los equipos y herramientas, en función de las características técnicas y del uso. | 15,00% |
| | f | Se ha realizado la organización de la información técnica y administrativa. | 15,00% |
| | g | Se han aplicado procedimientos de organización de laboratorios y talleres (5S e ISO, entre otros). | 10,00% |

| 6. Aplica procesos y procedimientos de sistemas de gestión normalizados, utilizando estándares de calidad y planificando sus fases. | | | 5% |
|---|---|---|--------|
| CE | a | Se han reconocido las normas de gestión de la calidad aplicables al mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos. | 15,00% |
| | | | 15,00% |
| | b | Se han definido indicadores de la calidad de los procesos de mantenimiento de equipos y sistemas. | |
| | c | Se han establecido los puntos críticos y las pautas de control. | 15,00% |
| | d | Se han reconocido las normas de aplicación de la gestión medioambiental en las tareas de mantenimiento. | 15,00% |
| | e | Se han reconocido las normas de aplicación en la prevención y la seguridad en las operaciones de mantenimiento. | 15,00% |
| | f | Se han aplicado procedimientos de ajuste de instrumentos de medida y equipos de verificación y control. | 15,00% |
| | g | Se han establecido las fases para la aplicación de la gestión integral del mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos (gestión de la calidad, gestión medioambiental y gestión de la prevención y 5S, entre otros). | 10,00% |

Además, vamos a definir dos resultados de aprendizaje más:

| 7. Conoce los conceptos básicos de programación en Python y C++, aplicando estándares de nomenclatura y realizando programas sencillos y bien documentados. | | | 40 % |
|---|---|--|--------|
| CE | a | Se han reconocido las características básicas del lenguaje de programación Python y C++. | 10,00% |

| | | | |
|--|--|---|--------|
| | | b Se han definido clases y utilizado objetos de programación de forma correcta. | 20,00% |
| | | c Se han realizado y aislado funciones reutilizables en varios puntos de un mismo código. | 20,00% |
| | | d Se han realizado operaciones de sobrecarga de operadores y herencia de forma correcta. | 10,00% |
| | | e Se han realizado programas completos que resuelvan problemas concretos. | 40,00% |

| | | | |
|--|---|---|------------|
| 8. Aplica conceptos de programación y gestión de proyectos a la creación, desarrollo y mantenimiento de un proyecto software. | | | 30% |
| CE | a | Se ha planificado adecuadamente un proyecto que implique hardware y software estableciendo fases y manteniendo un adecuado orden. | 25,00% |
| | b | Se ha comentado adecuadamente el código manteniendo claridad en la nomenclatura y en la forma. | 25,00% |
| | c | Se han establecido los puntos críticos y las pautas de control. | 25,00% |
| | d | Se han reconocido los puntos donde es necesario un mantenimiento y las tareas a realizar en cada caso. | 25,00% |

5 Objetivos del módulo.

Los objetivos generales del título y los resultados de aprendizaje están plasmados en la **Orden de 12 de marzo de 2013**, por la que se establecen las enseñanzas del título en Andalucía.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

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.

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.

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.

6 Contenidos.

Los contenidos que establece la Orden de 12 de marzo de 2013, asociados a los resultados de aprendizaje expuestos anteriormente, son:

C1. Realización de planes de mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos:

- Características de las especificaciones técnicas de equipos y sistemas electrónicos. Lectura y aplicación.
 - Especificaciones de equipos y materiales. Especificaciones de montaje.
 - Permisos administrativos.
- Planificación del mantenimiento.
 - Procedimientos de planificación. Procesos. Etapas. Actividades.
 - Inspecciones. Objetivos, tipos, aspectos que se deben inspeccionar, frecuencia de inspección.
- Caracterización de actividades (operaciones, tiempos de ejecución, recursos y condiciones de seguridad, entre otros).
- Estimación de tiempos. Técnicas de programación.
- Diagramas de programación y control.

- Construcción de diagramas Gantt, MIP y PERT, entre otros. Características.
- Listado y numeración de las actividades. Determinación del camino crítico. Tiempos de ejecución.
- Control de avance del mantenimiento. Lanzamiento. Procedimientos para el seguimiento y control. Distribución de recursos. Contingencias. Alternativas.
- Protocolos de puesta en servicio. Ensayos y pruebas de las instalaciones. Certificaciones y garantías.
- Software informático de planificación, programación y control de mantenimiento y reparación.

C2. Gestión de las operaciones de mantenimiento de equipos y sistemas:

- Mantenimiento. Función y objetivos. Tipos de mantenimiento. Correctivo. Preventivo. Predictivo. Productivo total (TPM), entre otros.
- Puntos críticos. Previsión de averías, inspecciones y revisiones periódicas. Protocolos de pruebas. Históricos de intervenciones de mantenimiento.
- Gamas de mantenimiento. Operaciones. Definición y secuencia. Tiempos. Cargas de trabajo.
- Recursos en el mantenimiento.
 - Humanos. Cualificaciones, formación. Estrategias de funcionamiento y desarrollo de los recursos humanos.
 - Materiales.
- Control del plan de mantenimiento. Órdenes de trabajo. Asignación y optimización de recursos. Normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.
- Gestión de mantenimiento asistido por ordenador (GMAO). Implantación de un sistema GMAO.
 - Elección de un programa. Aplicación. Rentabilidad.
 - Características y evolución de los programas de GMAO.
 - Integración en la estructura de redes industriales.
- Informes técnicos de mantenimiento. Herramientas software de elaboración de documentación. Informe de parámetros y medidas de puesta en marcha.
 - Descripción de la intervención.
 - Métodos de la intervención.
 - Resultados de la intervención.

C3. Programación del aprovisionamiento:

- Gestión del aprovisionamiento. Conceptos. Función. Objetivos. Estrategias. Requerimientos y plan de suministros.
- Proceso de compras. Ciclo de compras. Especificaciones. Debilidades.
- Proveedores. Homologación y clasificación. Tramitación de compras. Documentos. Plazos de entrega. Control de pedidos. Fichas de materiales. Trazabilidad.
- Almacenamiento. Sistemas de organización. Características físicas. Codificación. Catálogo de repuestos. Existencias. Tipos y control. Punto de pedido. Control E/S. Hojas de entrega de materiales. Costes. Almacenes de obra. Características. Distribución de espacios. Ubicación. Condiciones de seguridad en el almacén.
- Gestión de herramientas, instrumentos y utillaje. Inventario. Seguridad.
- Programas informáticos de aprovisionamiento y almacenamiento. Métodos, FIFO, LIFO y PMP.

C4. Gestión de recursos humanos para el mantenimiento:

- Estructura del departamento de mantenimiento. Organigramas.
- Funciones de las unidades de mantenimiento. Organización. Unidad de mantenimiento programado. Grupo de mantenimiento operativo o correctivo de asistencia.
- El trabajo en equipo. Relaciones en la empresa. La organización y las personas.
- Funciones del personal de planificación. Planificación y control. Inspección técnica. Supervisión. Coordinación de repuestos y materiales.
- Relaciones entre operación y mantenimiento. Niveles de relación. Coordinación.
- Gestión de la formación. Detección de necesidades de formación. Organización de cursos de actualización.
- Círculos de calidad. Funciones y objetivos.

C5. Gestión del taller de mantenimiento:

- El taller de mantenimiento. Definiciones. Constitución. Áreas del taller de mantenimiento y reparación. Almacén.
- Ejecución de trabajos. Tipos de intervención. Especificaciones técnicas. Espacios de trabajo. Laboratorio de reparaciones. Procedimientos. Recursos.
- Condiciones ambientales de trabajo. Espacio físico. Iluminación. Ruido. Temperatura y humedad. Higiene.
- Instrumentos de reparación. Tipos y características. Criterios para la selección.

- Reparaciones en el taller de mantenimiento. Recepción de equipos que hay que reparar. Identificación. Presupuesto. Reparación. Garantías.
- Gestión de manuales y hojas técnicas. Tipos de información. Dinámica y estática. Sistemas de ubicación de la información. Cajones. Archivadores. Gestión de la documentación administrativa en la empresa. Órdenes de trabajo. Certificaciones y facturas.
- Software de gestión.

C6. Aplicación de planes de calidad en el control del mantenimiento:

- Normalización y certificación. Normas de gestión de la calidad. ISO 9000. Normas de gestión medioambiental. ISO 14001. Normas de prevención y seguridad laboral. OHSAS 18000.
- Plan de la calidad. Gestión de la calidad. Procedimientos. Responsabilidades. Procesos. Recursos.
- Indicadores. Control del proceso. Acciones correctivas. Acciones preventivas.
- Plan de gestión medioambiental. Gestión de residuos. Tipos. Gestión del espacio de mantenimiento. Tratamiento, reciclado, contenedores y transporte, entre otros.
- Plan de prevención de riesgos profesionales. Gestión de prevención y seguridad laboral aplicada al mantenimiento electrónico.
- Auditorías. Calidad del servicio. Costes de mala calidad. AMFE (análisis modal de fallos y efectos). Calibración. Registros.
- Aplicaciones informáticas de gestión integral en el mantenimiento.

Junto a esos contenidos se definirán los siguientes:

C7. Conceptos básicos de programación en Python y C++:

- Características.
- Bases de la programación.
- Clases y objetos.
- Constructores.
- Funciones.
- Sobrecarga.
- Herencia.

C8. Programación aplicada a proyectos:

- Limpieza y comentarios de código de cara al mantenimiento.
- Organización de un proyecto complejo.
- Estructuración en fases.

Estos contenidos se distribuirán en las siguientes unidades didácticas:

| UD | DESCRIPCIÓN | CONTENIDOS |
|---------|---|-----------------------|
| 1 | La función del mantenimiento. | C1 |
| 2 | Análisis de equipos. | C1, C2 |
| 3 | Plan de mantenimiento basado en RCM. | C1, C4 |
| 4 | Gestión del mantenimiento correctivo. | C2, C6 |
| 5 | Gestión de repuestos. | C1 |
| 6 | Gestión de los recursos humanos en mantenimiento. | C5 |
| 7 | Calidad en mantenimiento. | C3 |
| 8 | Gestión de la prevención de riesgos laborales. | C6 |
| 9 | Gestión de la información. | C1 C2, C3, C4, C5, C6 |
| 10 | Gestión del cambio. | C1 C2, C3, C4, C5, C6 |
| ANEXO A | Introducción a la programación en Python y C++. | C7 |
| ANEXO B | Proyectos de programación. | C8 |

7 Elementos transversales. Referencia a las peculiaridades de Andalucía.

Los elementos transversales son aspectos o elementos comunes a todas las áreas, materias o módulos dirigidos a la formación integral del alumno, y a su preparación para integrarse en la sociedad.

De acuerdo a la disposición adicional tercera de la **Ley Orgánica 5/2002** de las Cualificaciones y Formación profesional, al artículo 39 y 40 de la **LEA 17/2007**, al artículo 13 del **Decreto 436/2008** y a los planes y programas contextualizados en el Proyecto Educativo, los aspectos transversales que se van a trabajar son los siguientes:

| TRANSVERSALIDAD EDUCATIVA | | |
|--|---|--|
| VALORES TRANSVERSALES DE CONVIVENCIA PAZ Y EDUCACIÓN | TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN | |
| Trabajo en equipo de forma colaborativa. | Utilización de internet para la búsqueda, selección y análisis de la información. | |

| TRANSVERSALIDAD EDUCATIVA | |
|---|--|
| Asignación de responsabilidades. Fomento de tolerancia y respeto. Fomento de la coeducación. | Uso de los recursos informáticos propios del módulo: Moodle, foro, agenda, etc. |
| PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | FOMENTO DE LECTURA |
| Prevención de riesgos laborales. | Utilización de libros, internet y biblioteca como fuente de información. |
| EDUCACIÓN MEDIOAMBIENTAL | |
| Reciclado y gestión de residuos generados en el aula. Valoración de la importancia del reciclado. Valoración del ahorro energético. | |

En el departamento de Electrónica ponemos especial énfasis dentro de la Prevención de Riesgos Laborales en los siguientes aspectos:

- Mantener limpieza y orden en el lugar de trabajo.
- Prevenir los riesgos laborales y adoptar medidas para trabajar en condiciones de seguridad y salud.
- Tener un comportamiento adecuado con vistas al desempeño de la actividad laboral.
- Cuidar y respetar las instalaciones y equipos del entorno de trabajo.

8 Competencias profesionales, personales y sociales del módulo.

Las competencias profesionales personales y sociales describen una serie de capacidades y conocimientos que deben alcanzar los titulados de FP para dar respuesta a los requerimientos del sector productivo, aumentar el empleo y favorecer la cohesión social.

La formación del módulo según la **Orden de 12 de marzo de 2013** contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

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.

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.

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

- Aplicar de planes de mantenimiento.
- Gestionar las operaciones de mantenimiento.
- Programar el aprovisionamiento de recursos para el mantenimiento.
- Gestionar los recursos humanos empleados en el mantenimiento.
- Gestionar el taller/laboratorio de mantenimiento electrónico.
- Aplicar procesos y procedimientos para la gestión integral de calidad en el mantenimiento electrónico.

9 Secuenciación y temporalización.

La temporalización se ha hecho teniendo en cuenta los festivos locales y la fecha de las evaluaciones, así como la realización de los exámenes, y elementos externos como huelgas o actividades extraescolares sobrevenidas que consumen tiempo útil para el desarrollo del módulo.

| Primera Evaluación | Temporalización |
|---|------------------------|
| UD 1. La función del mantenimiento. | 1 hora |
| UD 2. Análisis de equipos. | 2 horas |
| UD 3. Plan de mantenimiento basado en RCM. | 2 horas |
| UD 4. Gestión del mantenimiento correctivo. | 1 hora |
| UD 5. Gestión de repuestos. | 1 hora |
| ANEXO A | 29 horas |
| TOTAL | 36 horas |

| Segunda Evaluación | Temporalización |
|---|------------------------|
| UD 6. Gestión de los recursos humanos en mantenimiento. | 2 horas |
| UD 7. Calidad en mantenimiento. | 1 hora |
| UD 8. Gestión de la prevención de riesgos laborales. | 2 horas |
| UD 9. Gestión de la información. | 1 hora |
| UD 10. Gestión del cambio. | 1 hora |
| ANEXO A | 17 horas |
| TOTAL | 24 horas |

| Tercera Evaluación | Temporalización |
|---------------------------|------------------------|
| ANEXO B | 33 horas |
| TOTAL | 33 horas |

| RESULTADOS APRENDZAJE | % RA | UNIDAD DIDÁCTICA | TRIMESTRE | Nº HORAS | % NOTA |
|-----------------------|------|-------------------------------------|-----------|----------|--------|
| RA1 | 10 | UD 1. La función del mantenimiento. | 1 | 1 | 3 |
| RA1 | 10 | UD 2. Análisis de equipos. | 1 | 2 | 3 |

| RESULTADOS APRENDIZAJE | % RA | UNIDAD DIDÁCTICA | TRIMESTRE | Nº HORAS | % NOTA |
|--|----------------------------|---|-----------|----------|--------|
| RA2 | 45 | | | | |
| RA1 RA4 | 40 90 | UD 3. Plan de mantenimiento basado en RCM. | 1 | 2 | 3 |
| RA2 RA6 | 45 45 | UD 4. Gestión del mantenimiento correctivo. | 1 | 1 | 3 |
| RA1 | 20 | UD 5. Gestión de repuestos. | 1 | 1 | 3 |
| RA5 | 90 | UD 6. Gestión de los recursos humanos en mantenimiento. | 2 | 2 | 3 |
| RA3 | 90 | UD 7. Calidad en mantenimiento. | 2 | 1 | 3 |
| RA6 | 45 | UD 8. Gestión de la prevención de riesgos laborales. | 2 | 2 | 3 |
| RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 | 5 5 5 5 5 5 | UD 9. Gestión de la información. | 2 | 1 | 3 |
| RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 | 5 5 5 5 5 5 | UD 10. Gestión del cambio. | 2 | 1 | 3 |
| RA7 | 100 | ANEXO A | 1, 2 | 46 | 40 |
| RA8 | 100 | ANEXO B | 3 | 33 | 30 |

En el cuadro anterior se puede ver que los resultados de aprendizaje pueden estar distribuidos entre varias UD o incluso podrían estarlo entre trimestres diferentes. Asimismo, se puede comprobar la ponderación exacta que conformará la nota final. Haciendo la suma, se puede comprobar que la distribución es la siguiente:

Trimestre 1: 40%.

Trimestre 2: 30%.

Trimestre 3: 30%.

Esa ponderación será la que da como resultado la nota final del módulo.

10 Metodología.

La metodología del docente es activa y participativa, interactuando los alumnos entre sí, y también con el profesorado, lo que conlleva a clases más dinámicas y entretenidas para el alumnado. El sistema actual educativo establecido en la LOE - LOMCE está basado en un modelo constructivista, tal y como se deduce de sus principios y fines. Para llevar a la práctica este modelo, debemos de desarrollar y 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.

La metodología se verá condicionada por una serie de variables, a tener en cuenta, a la hora de planificarla y su correspondiente puesta en práctica: los agrupamientos, las ratios, los tiempos, los espacios, los recursos y las actividades, englobando estas últimas a 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 tipos de agrupamientos:

El grupo de clase completo. Las actividades en este tipo de agrupamiento serán principalmente de puesta en común de ideas.

Alumno individual. Prácticas en el taller, fichas de trabajo.

En grupos de 2 -3 - 4 alumnos en las prácticas en el taller en el caso de tener que utilizar recursos que no permitan hacer agrupamientos individuales. Estos grupos no se mantendrán durante todo el curso para motivar y propiciar la iniciativa de los alumnos que tienden a trabajar a la sombra de sus compañeros.

Todas esas actividades a través de los agrupamientos, serán más o menos útiles dependiendo de la materia que se esté trabajando, de ahí la importancia en la elección del tipo de agrupamiento.

Las Ratios:

El número de alumnos habitual en el aula, condicionará totalmente la metodología a seguir durante el proceso de enseñanza aprendizaje. No se utilizará la misma metodología cuando en el aula nos hallamos con cinco alumnos, que cuando nos encontramos con el grupo completo de doce. Por lo tanto, la variable de las ratios de alumnos por clase, la tendremos en cuenta a la hora de elegir la metodología concreta.

Los Tiempos:

Referencia cómo se van a distribuir las horas lectivas disponibles con ese grupo, es decir, establecer una correcta temporización. En el módulo se dispone de 3 horas a la semana.

Se utilizarán los sesenta minutos de cada una de las sesiones dando un tiempo a cada tarea que se realiza en clase, explicaciones, prácticas, ejercicios, etc. En la medida de lo posible, nunca se dedicará una hora completa a una misma tarea, con ello se consigue una clase más activa, dinámica y participativa para que los alumnos no se aburran y desmotiven.

Los Espacios:

Los espacios referencian el lugar físico donde se imparte la clase. La metodología será diferente en función del espacio disponible y de los recursos asignados a dichos espacios. Así, los espacios serán: el aula polivalente y el aula técnica.

Según la vigente normativa, los espacios que se requieren para impartir adecuadamente los diferentes módulos que integran el ciclo formativo de Mantenimiento Electrónico, se debe contar con:

- Aula polivalente
- Aula técnica.
- Laboratorio de electrónica.
- Laboratorio de equipos.

En el I.E.S. donde se va a desarrollar la presente programación disponemos de los espacios necesarios para impartir el ciclo formativo.

Los Recursos:

Los recursos seleccionados van a estar condicionados por el contexto del instituto y las características de los alumnos. Se clasifican por un lado, atendiendo a quien se dirijan, así para el profesor tenemos: guías didácticas, la propia programación, manuales, guía para el profesor, bibliografía, revistas especializadas, y fundamentalmente, durante el desarrollo diario de la práctica docente en el aula, contaremos con la pizarra, ordenador del profesor, proyector, etc. Y para los alumnos: libros de texto, material eléctrico, instrumentación, etc. Por otro lado, se clasifican, atendiendo al soporte en el que se presentan: material basado en papel, libros, hojas de características, etc., material audiovisual, retroproyector, etc., y material informático, ya sean hardware o software.

Estos últimos recursos informáticos deben estar muy presentes ya que una de las finalidades de la formación profesional, en general, es el uso habitual de estos recursos informáticos durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los recursos utilizados son:

Recursos materiales: libros de referencia, apuntes, elaborados por todos los profesores del departamento; pizarra; RD 346/2011, hojas de características de los materiales, así como el material necesario para realizar las prácticas y que se encuentra disponible en el taller.

Recursos personales: el profesor y los propios alumnos, mediante la participación y puesta en común de soluciones a las prácticas planteadas.

Recursos informáticos: PC y proyector como apoyo para la exposición de algunos temas en clase.

Las 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 con los contenidos y metodología, y es necesario tener en cuenta el tiempo previsto para su elaboración, para que sean reales a la hora de ponerlas en práctica.

En cuanto a los tipos de actividades encontramos las siguientes:

Actividades de desarrollo. Abarcan la mayor parte del tiempo de las sesiones. Dentro de ellas diferenciamos en actividades para desarrollar conceptos, procedimientos y actitudes. En cuanto al desarrollo de conceptos, usaremos la explicación del profesor, lecturas y resúmenes, a estas dos últimas se les denominan descubrimiento guiado. Para desarrollar procedimientos realizaremos prácticas guiadas en el taller, ejercicios prácticos de clase, problemas, etc. Y, por último, para poner en práctica el desarrollo de actitudes, emplearemos la propia explicación del profesor. Estas explicaciones las aprovecharemos para la puesta en práctica de esas actitudes o valores, por ejemplo: hacer respetar a los compañeros durante una puesta en común, y no interrumpir, mantener el puesto de trabajo ordenado, etc.

Actividades de consolidación. El alumno se convierte en protagonista al tiempo que su propia formación se establece gracias a experiencias, a su investigación personal o en grupo y a la simulación dirigida o no. Se incluyen en este apartado actividades como exposiciones en público sobre una materia en concreto desarrollada por el alumnado.

Actividades de refuerzo. Se llevan a cabo con aquel alumnado que necesite mayor esfuerzo por su parte y reiteración por parte del profesor, para asimilar los contenidos mínimos. En definitiva, estas actividades se utilizarán para aquel alumnado con dificultades para su aprendizaje. Por todo lo anterior, estas actividades debemos de realizarla a través de aprendizajes más lentos y menos exigentes, trabajando los casos concretos, especificando dónde está el fallo del aprendizaje. Esto se llevará a cabo con cualquier tipo de actividad de las definidas.

Actividades de ampliación. Estas actividades irán destinadas al alumnado más aventajado, y que progresa más rápidamente en su aprendizaje diario. Por tanto, a través de estas actividades, una vez consolidados los aprendizajes, los profesores conseguiremos que el alumnado avance en la materia más profundamente. Para ello, principalmente, en este tipo de actividades se motivará al alumno en trabajar más en el taller en prácticas más elaboradas.

Actividades de evaluación. Las actividades de evaluación serán todas aquellas que no se incluyan dentro de todas las mencionadas anteriormente. Estas actividades pretenden dar cuenta de todo lo aprendido por el alumnado. El instrumento más común es la prueba objetiva, que será escrita u oral, tipo test, con preguntas cortas o de desarrollo, teóricas o prácticas. Estas actividades evaluarán los contenidos conceptuales, los procedimentales y los de actitud.

Actividades complementarias y extraescolares, tanto las que puedan ser organizadas por el centro, como por el departamento.

11 Recursos didácticos.

Los materiales y recursos deben ser variados, flexibles, polivalentes, estimulantes e innovadores. La LOE (con las modificaciones de la LOMCE) establece y destaca la importancia de las TIC e indica que se trabajarán en todas las materias. La aplicación práctica que se puede realizar en los ciclos formativos en relación al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones las podemos concretar en:

- 1 Conocimiento y uso de los recursos audiovisuales; cañón, cámara de fotos digital. Los alumnos utilizarán el móvil para realizar fotografías a sus montajes para ilustrar sus memorias de prácticas.
- 2 Conocimiento y uso de los recursos informáticos:
 - 2.a Conocimiento y uso del ordenador: contenido, autoevaluaciones, entrega de tareas.
 - 2.b Utilización de programas informáticos: Google Docs, Thonny, Visual Studio, RenoveFree,...
 - 2.c Búsqueda de información a través de internet.
- 3 Libros de referencia.
 - 3.a Organización y gestión integral de mantenimiento. Santiago García Garrido, 2003.
ISBN: 84-7978-548-9.
- 4 Apuntes.

12 Evaluación.

- **Criterios de calificación del módulo.**

El **artículo 16 de la Orden 29/9/2010**, indica que **la calificación** de los módulos profesionales se expresará en valores numéricos de 1 a 10, sin decimales. Se considerarán positivas las iguales o superiores a 5 y negativas las restantes. Conforme a la normativa, el departamento de Electrónica ha establecido los siguientes criterios de calificación de sus módulos, teniendo en cuenta:

- 1 Los **criterios de evaluación** establecidos en la programación y concretados en las unidades didácticas.
- 2 **La rúbrica** de cada criterio de evaluación.
- 3 **Los procedimientos de evaluación.** Serán variados y se elegirán y diseñarán en función de los RA y CE que se pretendan medir.
- 4 Los **criterios de calificación** establecidos por el Departamento. La calificación de cada unidad didáctica y del módulo estarán en función del:
 - 4.a El peso o ponderación de los RA y de los CE establecidos por el Departamento.
 - 4.b El peso o porcentaje asignado a cada unidad didáctica.

Los criterios de evaluación serán evaluados individualmente. El criterio de evaluación se considera logrado al obtener una calificación mínima de 5 en los instrumentos de evaluación asociados a dicho criterio de evaluación. La calificación del resultado de aprendizaje se realiza calculando la media ponderada de los criterios de evaluación correspondientes. Para considera un Resultado de aprendizaje como logrado la calificación de cada uno de los criterios de aplicación debe ser igual o superior a 5. La calificación final del módulo se obtiene a partir del cálculo de la media ponderada de cada Resultado de Aprendizaje. Para poder realizar este cálculo es necesario que todos los Resultados de Aprendizaje hayan sido logrados.

La **rúbrica** a utilizar para los CE se establece en la siguiente tabla:

| RÚBRICA: INDICADORES DE LOGRO | | | |
|--|--|------------------------------|--------------------------------|
| 1-4 | 5-6 | 7-8 | 9-10 |
| Comete numerosos errores. Con dificultad | Sin errores significativos. Con alguna ayuda. | Con corrección. Casi siempre | Muestra dominio. Con precisión |

Este módulo es totalmente práctico, por lo que la evaluación es totalmente práctica. Hay que realizar los proyectos y defenderlos en examen oral junto con la entrega de memoria de prácticas.

Evaluación de prácticas:

Realización en el aula de las prácticas o proyectos propuestos por el profesor. Al finalizar cada una de las prácticas el alumno deberá **defender oralmente** con el profesor la realización de la práctica, así como **entregar una memoria** de la misma antes de la fecha fijada por el profesor. Si no defendiese correctamente

la práctica y/o no se entregase la memoria de prácticas, esa práctica no estaría superada, siendo condición indispensable para aprobar el tener todas las prácticas realizadas, defendidas y entregadas. Será obligatorio para aprobar el trimestre realizar todas las prácticas.

Las prácticas y ejercicios propuestos se valorarán de acuerdo al siguiente criterio:

- Entregado **dentro** de la fecha máxima fijada y realizado **correctamente**: número entero 5 a 10.
- Entregado **fuera** de la fecha máxima fijada y realizado correctamente: 5 puntos.
- **No entregados** o realizado **incorrectamente**: 0 puntos.

Las prácticas o ejercicios incorrectos se podrán volver a entregar para optar a los 5 puntos.

Teniendo en cuenta todos los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados a los mismos del módulo contenidos en la Orden de 19 de Julio de 2010, se conforman los siguientes cuadros ordenados por trimestre:

| 1º Trimestre | | | | | |
|------------------|---|---------------------------|-------------------------|------------------------------|------|
| Unidad Didáctica | Instrumentos | Resultados de aprendizaje | Criterios de evaluación | Criterio de calificación (%) | Nota |
| UD1 | Trabajo práctico y examen teórico | RA1 | CE1 | 7,5% | 0,75 |
| UD2 | Trabajo práctico y examen teórico | RA1, RA2 | CE2 | 7,5% | 0,75 |
| UD3 | Trabajo práctico y examen teórico | RA1, RA4 | CE1, CE4 | 7,5% | 0,75 |
| UD4 | Trabajo práctico y examen teórico | RA2, RA6 | CE2, CE6 | 7,5% | 0,75 |
| UD5 | Trabajo práctico y examen teórico | RA1 | CE1 | 7,5% | 0,75 |
| ANEXO A | Prácticas en taller Memoria de prácticas | RA7 | CE7 | 25% | 2,5 |

| 2º Trimestre | | | | | |
|------------------|--------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|------|
| Unidad Didáctica | Instrumentos | Resultados de aprendizaje | Criterios de evaluación | Criterio de calificación (%) | Nota |

| | | | | | |
|---------|---|---------|---------|------|------|
| UD6 | Trabajo práctico y examen teórico | RA5 | CE5 | 7,5% | 0,75 |
| UD7 | Trabajo práctico y examen teórico | RA3 | CE3 | 7,5% | 0,75 |
| UD8 | Trabajo práctico y examen teórico | RA6 | CE6 | 7,5% | 0,75 |
| UD9 | Trabajo práctico y examen teórico | RA1-RA6 | CE1-CE6 | 7,5% | 0,75 |
| UD10 | Trabajo práctico y examen teórico | RA1-RA6 | CE1-CE6 | 7,5% | 0,75 |
| ANEXO A | Prácticas en taller Memoria de prácticas | RA7 | CE7 | 100% | 10 |

| 3º Trimestre | | | | | |
|------------------|---|---------------------------|-------------------------|------------------------------|------|
| Unidad Didáctica | Instrumentos | Resultados de aprendizaje | Criterios de evaluación | Criterio de calificación (%) | Nota |
| ANEXO B | Prácticas en taller Memoria de prácticas | RA8 | CE8 | 100% | 10 |

- **Actividades de refuerzo para superar el módulo pendiente.**

Para los alumnos/as que no superen algún trimestre, siempre tendrán opción (dentro de los plazos legales) a entregar el proyecto y defenderlo oralmente junto con la memoria correspondiente pactando antes con el profesor el día de la defensa oral.

- **Actividades para mejora de las competencias y mejorar la calificación obtenida.**

Para los alumnos que deseen mejorar sus competencias y, por tanto su nota, se le propondrán prácticas extra y actividades de tutelaje de sus compañeros para comprobar dichas mejoras competenciales.

- **Evaluación de la práctica docente.**

La práctica docente se evaluará cada trimestre 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.

- Indicadores para evaluar la práctica docente individual
 - Grado de cumplimiento de la programación.

- Resultados académicos de los alumnos.
- Claridad expositiva en las clases.
- Atención a la diversidad.
- Tipo y nivel de interacción con y entre los alumnos.
- Metodología utilizada.
- Preparación de materiales didácticos.
- Organización del trabajo en el aula.
- Indicadores para evaluar la práctica docente
 - Valorar el nivel de coordinación entre los distintos ciclos/niveles. Valorar el nivel de coordinación entre los equipos docentes (respeto de acuerdos pactados, seguimiento de casos,...)
 - Consecución de objetivos en la etapa.
 - Idoneidad de metodología y recursos didácticos.
 - Atención a la diversidad.
 - Satisfacción del profesorado.
 - Reuniones que sean requeridas por las circunstancias.
- Instrumentos para evaluar los indicadores anteriores

Los instrumentos a utilizar en la evaluación podrían ser algunos de los siguientes, eligiéndose los que se consideren más adecuados en cada caso:

- Autorreflexión del profesorado sobre su práctica docente.
- Análisis del cumplimiento de los diversos aspectos de la programación (objetivos, contenidos, metodología,...)
- Análisis de los resultados académicos.
- Reuniones del profesorado.
- Encuestas personales o anónimas a los alumnos sobre diferentes aspectos.
- Evaluación de la programación.

En principio, se hará siempre una valoración trimestral de la programación además de las que se consideren convenientes a lo largo del curso. Siempre deberá tenerse en cuenta si se alcanzan o no los objetivos planteados. Esta programación se considera abierta para hacer todos aquellos cambios que los profesores consideren oportunos durante el curso.

13 Mecanismos para informar al alumnado, profesores y familias sobre el proceso de evaluación.

De acuerdo al artículo 4 de la Orden 29/9/2010 de evaluación, se informará al alumnado si es mayor de edad, y si no lo es, también a sus padres o representantes legales al comienzo del curso, al menos tres veces a lo largo del curso y a final de curso a través de reuniones, boletines informativos y tutorías presenciales o electrónicas.

14 Temas transversales.

Dentro del ciclo formativo y a través de este módulo profesional consideramos que podemos tratar los temas transversales con los siguientes criterios:

- La educación moral y cívica: Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.
- La educación para la paz. Se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo este como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.
- La educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos, en referencia al II Plan Estratégico de Igualdad de Género en Educación 2016-2021 suscrito el 16 de febrero en Consejo de Gobierno (BOJA de 2 de marzo de 2016). Este tema transversal tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como: niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia las alumnas y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales y no en función del sexo. Por ejemplo, un caso habitual en el taller es barrer los restos de los cables y materiales que se usan en las prácticas, y esta actividad la realizan primero, cada uno limpiando lo suyo, y de forma general para aquello que queda suelto, un encargado diario en turnos rotativos.
- La educación ambiental. Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas y en el laboratorio.
- La educación para la salud. Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos del laboratorio. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.
- La educación del consumidor. Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles. Se potenciará también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

15 Tratamiento de la diversidad.

Sin duda alguna, una de las enseñanzas que más trabaja la atención a la diversidad es la Formación Profesional. Es un fenómeno más apreciable especialmente cuando se ha pasado por muchos centros, cambiando de destino, adaptándose a las peculiaridades de cada centro y a los alumnos de cada comarca.

Si hay dos palabras que definen la formación profesional son: diversidad y flexibilidad. Flexibilidad: de estudios, modos, adaptaciones con el mundo laboral, titulaciones, acreditaciones y certificaciones. Diversidad: de alumnos, con distintas capacidades, objetivos, motivaciones y rendimientos.

Con frecuencia se ha entendido dentro del concepto de necesidad educativa especial como el desajuste entre las exigencias generales del medio sobre el grupo al que pertenece el alumno y sus posibilidades de responder a éstas, tanto por exceso como por defecto. La **LOE** dice que se entiende por alumnado que presenta necesidades educativas especiales: *“aquel que requiera, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta”*.

Corresponde a las Administraciones Educativas asegurar los recursos necesarios para que los alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, “por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar”, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado. Por lo tanto, plantea la consecución de fases más avanzadas de desarrollo individual, teniendo en cuenta el nivel actual de cada alumno, sus posibilidades personales y las vías, métodos, objetivos e instrumentos precisos para conseguirlo.

La atención a la diversidad, la equidad y el fomento del aprendizaje a lo largo de toda la vida son principios fundamentales del modelo educativo que proponen la **LOE** y la **LEA**. Ambas leyes 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, y no sólo en términos de carencia o dificultades, sino de enriquecimiento para aquellos alumnos que puedan hacerlo.

En el aula de Formación Profesional significará adoptar una metodología que favorezca el aprendizaje de todo el alumnado en su diversidad: proponer actividades abiertas para que cada alumno las realice según sus posibilidades, ofrecer esas actividades con una gradación de dificultad en cada unidad de trabajo, organizar los aprendizajes mediante proyectos que, a la vez que les motiven, les ayuden a relacionar y aplicar conocimientos, aprovechar situaciones de heterogeneidad, como los grupos cooperativos, que favorecen los procesos de enseñanza-aprendizaje, etc. Significa sobre todo, mantener una actitud positiva y de acogida a todo tipo de alumnos, permitiéndoles la posibilidad de cualificarse profesionalmente.

En el módulo que se trata en esta programación didáctica no se ha detectado de momento ningún alumno que precise de una atención específica más allá de la habitual individualización de explicaciones, ejemplos, etc. que unos alumnos entienden mejor de una manera que de otra.

16 Actividades complementarias y extraescolares.

Por concretar.

17 Modelo y procedimiento para la concreción de la programación.

En el cuaderno del profesor se registrarán todos aquellos aspectos relacionados con la planificación de las sesiones didácticas y la evaluación.

Semanalmente se programarán las actividades didácticas que se van a llevar a cabo en el aula (contenidos teóricos, prácticas en el taller, tareas para casa...)

Se llevará a cabo un registro en Séneca de la asistencia a clase por parte del alumnado.

Las pruebas realizadas se puntuarán sobre 10, y esa calificación estará reflejada en el cuaderno de clase.

Trimestralmente se realizará la ponderación de cada instrumento de evaluación, tal y como se recoge en la programación. La calificación global, en función de dicha ponderación se resumirá de forma clara y concisa.