

**I.E.S. DON PEDRO GARCÍA AGUILERA. MORATALLA**

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA  
MÓDULO PROFESIONAL**

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y  
AUTOMATISMOS**

<b>CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO</b>	<b>TECNICO EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y DE CLIMATIZACIÓN</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>
<b>PROFESOR</b>	<b>EPIFANIO GARCÍA GARCÍA</b>
<b>CURSO ACADÉMICO</b>	<b>2024/ 2025</b>

**INDICE:**

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL TITULO AL QUE PERTENECE EL MÓDULO.....	3
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN AL TÍTULO AL QUE PERTENECE EL MÓDULO	3
4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL CICLO.....	4
5. RELACION DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL C.N.C.P.....	6
6. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.....	7
7. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO.....	9
8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO.....	10
9. CONTENIDOS DEL MÓDULO.....	12
10. METODOLOGÍA.....	14
11. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y RELACIÓN SECUENCIAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.....	16
12. UNIDADES DE TRABAJO.....	17
13. EVALUACIÓN.....	17
14. APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	21
15. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	21
16. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES.....	23
17. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	23
18. PROPUESTA DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	24
19. EVALUACION DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE.....	24

## **1. INTRODUCCIÓN.**

Con esta programación didáctica pretendo planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo de “INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMATISMOS” para un determinado grupo de alumnos, en base a lo establecido en el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de “TÉCNICO EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y DE CLIMATIZACIÓN”. Este módulo se imparte en el primer curso del ciclo formativo.

## **2. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO AL QUE PERTENECE EL MÓDULO.**

El título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: **Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.**

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.

Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.

Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

**La competencia general de este título consiste en montar y mantener instalaciones frigoríficas, de climatización y de ventilación aplicando la normativa vigente, protocolos de calidad, de seguridad y prevención de riesgos laborales establecidos, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.**

## **3. NORMATIVA DE APLICACIÓN AL TÍTULO AL QUE PERTENECE EL MÓDULO**

La presente programación se encuentra regulada por toda la normativa vigente, teniendo como referencia principal:

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, actualizada por la Ley 1/2024, de 7 de junio.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, y actualizada por la Ley 1/2024, de 7 de junio.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria a la Ley de Economía Sostenible.

- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden EDU/436/2011, de 17 de febrero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.
- Orden EFD/657/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado medio en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.
- Orden de 12 de marzo de 2013, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Resolución de 5 de julio de 2024 de la Dirección General de Formación Profesional, Enseñanzas de Régimen Especial y Educación Permanente, por la que se dictan instrucciones sobre la ordenación y organización de los ciclos formativos de grado medio y de grado superior en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en aplicación del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de formación profesional.
- Borrador Resolución de la Dirección General de Formación Profesional, Enseñanzas de Régimen Especial y Educación Permanente por la que se fijan los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales de los ciclos formativos de formación profesional a desarrollar en la empresa u organismo equiparado en la comunidad autónoma de la región de Murcia.
- Resolución de 3 de septiembre de 2024 de la Dirección General de Formación Profesional, Enseñanzas de Régimen Especial y Educación Permanente por la que se dictan instrucciones sobre el calendario de aplicación de las evaluaciones del alumnado de formación profesional en los centros docentes de la comunidad autónoma de la región de Murcia para el curso escolar 2024-2025.

#### **4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL CICLO.**

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

- a) Obtener los datos necesarios a partir de la documentación técnica para realizar las operaciones asociadas al montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- b) Configurar y dimensionar las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente para seleccionar los equipos y elementos que las componen.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento de las instalaciones.

- d) Acopiar los recursos y medios necesarios para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento de las instalaciones.
- e) Replantear las instalaciones de acuerdo con la documentación técnica para garantizar la viabilidad del montaje, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.
- f) Montar equipos y demás elementos auxiliares asociados a las instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación (compresores, intercambiadores, válvulas y conductos, entre otros), en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente, asegurando su funcionamiento.
- g) Montar sistemas eléctricos y de regulación y control asociados a las instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación, en condiciones de calidad, seguridad, asegurando su funcionamiento.
- h) Aplicar técnicas para el mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Medir los parámetros y realizar las pruebas y verificaciones, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- j) Localizar y diagnosticar las disfunciones de los equipos y elementos de las instalaciones, utilizando los medios apropiados y aplicando procedimientos establecidos con la seguridad requerida.
- k) Reparar, mantener y sustituir equipos y elementos en las instalaciones, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente para asegurar o reestablecer las condiciones de funcionamiento.
- l) Poner en marcha la instalación, realizando las pruebas de seguridad y de funcionamiento de las máquinas, automatismos y dispositivos de seguridad, tras el montaje o mantenimiento de una instalación.
- m) Elaborar la documentación técnica y administrativa para cumplir con la reglamentación vigente, asociada a los procesos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones.
- n) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental
- ñ) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- o) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

- p) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- q) 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.
- r) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- t) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

## **5. RELACION DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL C.N.C.P.**

### **Cualificaciones profesionales:**

- a) Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas IMA040\_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional):

UC2410\_2: Desarrollar la documentación técnica para el montaje y la legalización de instalaciones frigoríficas.

UC2411\_2: Montar tuberías, aislamientos, componentes y partes mecánicas de instalaciones frigoríficas.

UC2412\_2: Montar los componentes eléctricos, electromecánicos, electrónicos y control de instalaciones frigoríficas.

UC2413\_2: Realizar operaciones de manipulación, carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, así como el mantenimiento de los equipos utilizados.

UC2414\_2: Puesta en marcha y reconversión de las instalaciones frigoríficas.

UC2415\_2: Realizar el mantenimiento, desmantelamiento y detección de fugas de las instalaciones frigoríficas.

- b) Montaje y mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios IMA801\_2 (Real Decreto 543/2023, de 27 de junio, por el que se establecen, actualizan y suprimen determinadas cualificaciones profesionales de las familias profesionales Actividades Físicas y Deportivas; Agraria; Hostelería y Turismo; Imagen Personal; Instalación y

Mantenimiento; y Seguridad y Medio Ambiente, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales):

UC2678\_2: Montar instalaciones térmicas en edificios.

UC2679\_2: Mantener instalaciones térmicas en edificios.

## **6. LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.**

- a) Seleccionar la información técnica y reglamentaria, analizando normativa, catálogos, planos y esquemas, entre otros, para elaborar la documentación de la instalación (técnica y administrativa).
- b) Calcular las características técnicas de las instalaciones y equipos que las componen aplicando la normativa y procedimientos de cálculo para configurar y dimensionar las instalaciones.
- c) Seleccionar y comparar los equipos y elementos de las instalaciones evaluando las características técnicas con las prestaciones obtenidas de catálogos, entre otros, para configurar las instalaciones.
- d) Elaborar esquemas de las instalaciones utilizando la simbología, los procedimientos de dibujo y tecnologías adecuadas para configurar las instalaciones.
- e) Obtener y valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos, unidades de obra, entre otros, para elaborar los presupuestos de montaje o mantenimiento.
- f) Identificar y seleccionar las herramientas, equipos de montaje, materiales y medios de seguridad, entre otros, analizando las condiciones de la obra y teniendo en cuenta las operaciones que se deben ejecutar para acopiar los recursos y medios necesarios.
- g) Identificar y marcar la posición de equipos y elementos, interpretando y relacionando los planos de la instalación con el lugar de ubicación, para replantear la obra.
- h) Manejar máquinas-herramientas y herramientas describiendo su funcionamiento y aplicando procedimientos operativos para montar y mantener equipos e instalaciones.
- i) Manejar los instrumentos y equipos de medida explicando su funcionamiento, conectándolos adecuadamente y evaluando el resultado obtenido, para medir los parámetros de la instalación.
- j) Fijar y conectar los equipos y elementos, utilizando técnicas de montaje de instalaciones para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Realizar los cuadros y la instalación eléctrica asociada, interpretando esquemas de mando y control y conectando sus elementos, para montar los sistemas eléctricos y de regulación y control.

- l) Analizar las disfunciones de los equipos, instalaciones y sistemas auxiliares, utilizando equipos de medición, interpretando los resultados y las relaciones causa-efecto, para localizar, diagnosticar y reparar las averías.
- m) Montar y desmontar componentes y equipos, identificando su función y partes que las componen y aplicando los procedimientos de intervención para ensamblar y mantener equipos e instalaciones.
- n) Verificar y regular los elementos de seguridad y control, realizando medidas, comparando los resultados con los valores de referencia y modificando los reglajes, para la puesta en marcha de la instalación.
- ñ) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- p) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- t) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- u) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- v) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

## **7. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar las funciones de configuración, montaje y mantenimiento en los procesos de las instalaciones térmicas y de fluidos y en los subprocesos de instalaciones eléctricas y automatismos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas eléctricos.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
- El montaje de sistemas con autómatas programables.
- La programación de los PLC's.
- La verificación de los programas.
- La verificación de los parámetros de regulación y control.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- En el montaje de instalaciones térmicas y de fluidos.
- En el mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), k), l) y n) del ciclo formativo y las competencias g), i), j) y k) del título.

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

- La interpretación de esquemas eléctricos.
- El montaje de cuadros eléctricos e interconexión de los elementos de las instalaciones térmicas y de fluidos.
- La verificación de sistemas de control automáticos y de los sistemas eléctricos, utilizando como recursos instalaciones montadas.

**8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
<b>RA1</b>	Monta circuitos de maniobra y fuerza con componentes característicos, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.	a	Se han identificado las magnitudes fundamentales de las instalaciones eléctricas y se han relacionado con sus unidades.
		b	Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en croquis y esquemas.
		c	Se han calculado las magnitudes características en circuitos de C.C. y C.A. aplicando leyes y teoremas básicos.
		d	Se ha analizado el funcionamiento de los circuitos de contactores, relés y temporizadores.
		e	Se han analizado los principios de funcionamiento de los receptores y motores.
		f	Se han interpretado esquemas eléctricos, analizando el funcionamiento de los circuitos de fuerza y mando de los equipos e instalaciones.
		g	Se han montado circuitos sencillos de maniobra y fuerza utilizando componentes eléctricos típicos de instalaciones frigoríficas.
		h	Se han montado circuitos sencillos con transformadores y fuentes de alimentación.
		i	Se han montado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.
		j	Se han medido las magnitudes fundamentales con los equipos adecuados.
<b>RA2</b>	Dibuja esquemas de cuadros eléctricos e instalaciones aplicando la normativa y convencionalismos de representación.	a	Se ha identificado la simbología relacionándola con los elementos reales.
		b	Se han especificado las características de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos teniendo en cuenta su función y aplicación.
		c	Se han representado gráficamente los esquemas eléctricos y de control con la simbología de aplicación y utilizando software de dibujo.
		d	Se ha aplicado la normativa electrotécnica correspondiente.
		e	Se ha tenido en cuenta la normativa de representación del sector.
		f	Se han representado gráficamente los regleteros y bornes con la simbología y numeraciones correctas.
		g	Se han utilizado programas de diseño de uso habitual en el sector.
		h	Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos utilizando software de simulación.
<b>RA3</b>	Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas y justificando la función de cada elemento en el conjunto.	a	Se han interpretado los esquemas de maniobra, control y fuerza.
		b	Se han seleccionado los componentes y conductores que configuran el cuadro.
		c	Se ha relacionado cada elemento con su función en el conjunto.
		d	Se ha mecanizado el tablero eléctrico, montando las guías y canaletas y dejando los márgenes dispuestos en el esquema.
		e	Se han seleccionado las herramientas requeridas para cada intervención.
		f	Se han montado los elementos de los cuadros eléctricos en condiciones de calidad.
		g	Se han aplicado las normativas y reglamentaciones electrotécnicas.
		h	Se ha comprobado el funcionamiento del cuadro, de acuerdo a las especificaciones.
		i	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
		j	Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.
<b>RA4</b>	Monta y desmonta motores eléctricos identificando sus componentes y describiendo su función en el conjunto.	a	Se han identificado los tipos de motores eléctricos utilizados en las instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación.
		b	Se han desmontado/montado los motores utilizando herramientas y técnicas adecuadas.
		c	Se han identificado los elementos constitutivos de los motores eléctricos, según el tipo.
		d	Se han representado los distintos circuitos de arranque de los motores eléctricos.
		e	Se han medido los parámetros característicos y de funcionamiento, determinando el estado del motor.
		f	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
		g	Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

<b>RA5</b>	Conexiona los motores con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.	a	Se han preparado los circuitos de arranque e inversión de los motores eléctricos trifásicos.
		b	Se han analizado los sistemas de regulación de velocidad.
		c	Se han identificado los elementos de protección y regulación de velocidad de los motores.
		d	Se han conexionado los motores eléctricos con los elementos auxiliares de acuerdo a su tipo y características.
		e	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
		f	Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.
<b>RA6</b>	Mide magnitudes y realiza comprobaciones de seguridad eléctricas, actuando sobre equipos e instalaciones en funcionamiento e interpretando los resultados.	a	Se ha seleccionado el instrumento de medida correspondiente a la magnitud que se va a medir y a los valores de los parámetros.
		b	Se han aplicado procedimientos de medida de acuerdo a la magnitud que se va a medir.
		c	Se ha interpretado el valor de la medida de acuerdo con las especificaciones.
		d	Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
		e	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
		f	Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.
<b>RA7</b>	Localiza y repara disfunciones de los cuadros y de la instalación eléctrica, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los síntomas que presenta.	a	Se han interpretado los esquemas de los cuadros y de la instalación, relacionándolos con los elementos reales.
		b	Se han identificado los síntomas de la disfunción.
		c	Se ha elaborado un procedimiento de intervención.
		d	Se han realizado medidas y verificaciones.
		e	Se han elaborado hipótesis de las posibles causas de la avería.
		f	Se ha localizado el elemento responsable de la disfunción o avería.
		g	Se ha reparado la disfunción sustituyendo el elemento o reconstruyendo el cableado.
		h	Se ha verificado el restablecimiento del funcionamiento tras la intervención.
		i	Se ha realizado la intervención en el tiempo establecido.
		j	Se han manejado con destreza los equipos y herramientas.
		k	Se ha elaborado un informe de las intervenciones realizadas.
<b>RA8</b>	Monta sistemas automáticos sencillos con autómatas programables, interpretando esquemas y verificando la ejecución del programa de control.	a	Se han identificado los elementos que componen el autómata programable.
		b	Se han identificado los tipos de entradas y salidas (analógicas y digitales) del autómata.
		c	Se ha relacionado cada entrada o salida con su numeración.
		d	Se han conectado los equipos y elementos periféricos al autómata (el cableado de la alimentación y entradas y salidas, entre otros).
		e	Se han interpretado las funciones básicas e instrucciones de aplicación.
		f	Se han programado circuitos automáticos básicos y verificado su funcionamiento.
		g	Se ha establecido la comunicación del software con el autómata mediante el programa de comunicaciones correspondiente.
		h	Se ha cargado el programa de control en el autómata.
		i	Se ha verificado el funcionamiento del programa.
		j	Se han localizado y solucionado disfunciones sencillas en circuitos automáticos básicos con autómatas.

RA9	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a	Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
		b	Se han operado las herramientas y equipos de medida respetando las normas de seguridad.
		c	Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
		d	Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y desmontaje de cuadros eléctricos y motores, entre otros.
		e	Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
		f	Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
		g	Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
		h	Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
		i	Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## 9. CONTENIDOS DEL MÓDULO:

BLOQUE C1: MONTAJE DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS DE MANIOBRA Y FUERZA	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas.</li> <li>- Descripción del funcionamiento de los circuitos.</li> <li>- Cálculo de las magnitudes en circuitos de C.C. y C.A.</li> <li>- Montaje de instalaciones eléctricas básicas que implique el uso de interruptores, pulsadores...</li> <li>- Montaje de circuitos básicos eléctricos de maniobra y fuerza, y fuentes de alimentación, que implique el uso de contactores, reles, temporizadores...</li> <li>- Medida de las magnitudes fundamentales sobre circuitos.</li> </ul>
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corriente continua. Magnitudes eléctricas y unidades. Simbología y representación gráfica.</li> <li>- Elementos de los circuitos: interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores y temporizadores, entre otros.</li> <li>- Componentes pasivos: resistencias, bobinas y condensadores. Motores: tipos, características, conexionado.</li> <li>- Procedimientos de medida. Seguridad en las medidas.</li> </ul>
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía en las actividades propuestas.</li> <li>- Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.</li> <li>- Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.</li> </ul>

BLOQUE C2: REPRESENTACIÓN GRÁFICA Y SIMBOLOGÍA EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación gráfica de esquemas eléctricos y de control.</li> <li>- Utilización de programas de diseño informáticos.</li> <li>- Verificación del funcionamiento de los circuitos eléctricos utilizando software de simulación.</li> </ul>
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas de representación.</li> <li>- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas y circuitos electrónicos.</li> <li>- Reglamento electrotécnico de baja tensión REBT.</li> </ul>
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía en las actividades propuestas.</li> <li>- Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.</li> <li>- Respeto en el uso de material informático.</li> </ul>

BLOQUE C3: MONTAJE DE CUADROS Y SISTEMAS ELÉCTRICOS ASOCIADOS	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas de mando, control y fuerza.</li> <li>- Selección de componentes y conductores.</li> <li>- Realización de mecanizados de cuadros eléctricos y montaje de guías y canaletas.</li> <li>- Realización de montaje, distribución y conexionado de elementos de protección, mando y señalización.</li> <li>- Verificación del funcionamiento del cuadro eléctrico según las especificaciones.</li> </ul>
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protecciones. Tipos y características. Aplicaciones.</li> <li>- Cuadros eléctricos. Tipología y características. Campos de aplicación.</li> <li>- Conductores eléctricos. Clasificación y aplicaciones. Secciones.</li> <li>- Normas y reglamentos electrotécnicos.</li> </ul>
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía en las actividades propuestas.</li> <li>- Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.</li> <li>- Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.</li> </ul>

BLOQUE C4: CONEXIONADO DE MOTORES	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de las máquinas eléctricas.</li> <li>- Identificación e interpretación de las placas de características.</li> <li>- Realización de operaciones de montaje y desmontaje de motores.</li> <li>- Realización del montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos (guardamotor, estrella-triángulo y doble estrella, entre otros).</li> <li>- Realización del montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos (PTC, bobina intensidad y condensadores, entre otros).</li> <li>- Realización del montaje de inversores de giro de motores trifásicos y monofásicos.</li> <li>- Realización del montaje de sistemas de regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos y de C.C. Precauciones.</li> <li>- Verificación de los parámetros de funcionamiento de los motores.</li> </ul>
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores.</li> <li>- Motores de C.A. y motores de C.C.: tipos, partes constitutivas, puesta en servicio.</li> </ul>
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía en las actividades propuestas.</li> <li>- Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.</li> <li>- Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.</li> </ul>

BLOQUE C5: MONTAJE DE SISTEMAS DE MANDO Y CONTROL	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitución de los sistemas de mando y regulación.</li> <li>- Interpretación de esquemas de automatismos eléctricos.</li> <li>- Montaje de circuitos de mando y potencia.</li> </ul>
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de mando y regulación. Principios básicos.</li> <li>- Dispositivos de mando y regulación: sensores, reguladores y actuadores.</li> </ul>
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía en las actividades propuestas.</li> <li>- Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.</li> <li>- Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.</li> </ul>

BLOQUE C6: TOMA DE DATOS EN INSTALACIONES EN SERVICIO	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de los instrumentos de medida correspondientes a la magnitud a medir.</li> <li>- Registro e interpretación de medidas eléctricas.</li> <li>- Verificación de los elementos de protección.</li> </ul>
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de medida eléctrica.</li> </ul>
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía en las actividades propuestas.</li> <li>- Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.</li> <li>- Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.</li> </ul>

BLOQUE C7: LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE DISFUNCIONES DEL EQUIPO ELÉCTRICO	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas de los cuadros y de la instalación.</li> <li>- Detección de disfunciones y sus posibles causas.</li> <li>- Sustitución de componentes o reparación de los existentes.</li> <li>- Verificación del funcionamiento.</li> <li>- Elaboración de informe con las intervenciones realizadas.</li> </ul>
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Síntomas de las disfunciones eléctricas más frecuentes.</li> <li>- Procedimientos de intervención sobre equipos eléctricos.</li> </ul>
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto por el tiempo establecido para el desarrollo de la actividad.</li> <li>- Cuidado en el manejo de los equipos y herramientas.</li> <li>- Cumplimiento de las normas de seguridad y calidad establecidas.</li> </ul>

BLOQUE C8: CONEXIÓN Y PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización del montaje y conexión de autómatas programables en instalaciones (alimentación, entradas y salidas e interfaz).</li> <li>- Programación de circuitos automáticos con autómata.</li> <li>- Verificación del funcionamiento del programa.</li> </ul>
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura y características de los autómatas programables.</li> <li>- Entradas y salidas: digitales, analógicas.</li> <li>- Autómatas: lenguajes y procedimientos.</li> </ul>
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía en las actividades propuestas.</li> <li>- Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.</li> </ul>

BLOQUE C9: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos asociados a las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.</li> </ul>
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores físicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Métodos/normas de orden y limpieza.</li> <li>- Protección ambiental.</li> </ul>
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li> <li>- Compromiso con las normas de orden y limpieza.</li> <li>- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.</li> </ul>

## 10. METODOLOGÍA.

En virtud a las directrices generales establecidas por el RD 676/93 “La metodología didáctica de la Formación Profesional promoverá en el alumnado, mediante la necesaria integración en los contenidos científicos, tecnológicos y organizativos de esta enseñanza, una visión global y coordinada de los procesos productivos en los que deben intervenir”. Como metodología aplicable a este módulo nos proponemos trabajar en base a los siguientes principios metodológicos:

1. El proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las tareas propias del Ciclo de “Instalaciones Frigoríficas y de climatización” lo basaremos en todo momento en el “**SABER HACER**”.

2. Crearemos las condiciones necesarias para que el alumno tenga la oportunidad de **valorar las repercusiones** de las diferentes pautas a seguir ante situaciones de trabajo planteadas.
3. Utilizaremos un “**enfoque interdisciplinario**” en cuanto a conceptos, técnicas, métodos y procedimientos, con otros módulos del Ciclo, de forma que nos permita integrar las funciones y los procesos de trabajo establecidos por los elementos de la Competencia Profesional.
4. Los conocimientos se deben presentar de **forma “viva”**, procurando utilizar en las explicaciones una terminología arropada en soportes sensibles de crear imágenes exactas sobre los conocimientos que se transmiten. Deberá aprovecharse la intuición y las experiencias que tengan los alumnos, **evitando exposiciones aburridas**.
5. Se intentará asegurar la participación e integración del alumnado en el proceso de enseñanza aprendizaje, de forma que desarrolle su autonomía y responsabilidad personal, de creciente importancia en el mundo profesional.
6. Estableceremos las condiciones apropiadas para **trabajar en grupo**, de esta forma se contribuye a que cuando se integren profesionalmente sepan intervenir activamente en procesos de decisión compartida de forma positiva y creativa, desarrollando su espíritu crítico constructivo y aportando soluciones.
7. Enseñaremos a **sistematizar los procesos de trabajo**, de forma que, a partir de documentos técnicos, el alumno sea capaz de reflexionar e indagar sobre el contenido de los mismos.
8. Conectaremos los conocimientos teóricos del aula, con el **entorno socioeconómico de la zona**: empresas, profesionales y organismos públicos que tengan competencias en materia instalaciones relacionadas en la zona que este ubicado el Centro Educativo.
9. **Los materiales y documentos** que se utilicen deberán encontrarse **actualizados**, apropiados a la edad, y al nivel de comprensión del Ciclo. Utilizaremos los **medios informáticos** como herramientas que permitirá el desarrollo de los diferentes procesos de trabajo.
10. Contribuir entre todos a que el espacio permanezca limpio, pocos ruidos y bien señalado.
11. Crear un clima de aceptación mutua y cooperación que favorezca las **relaciones personales**, la coordinación de intereses y la superación de cualquier tipo de discriminación.
12. En cuanto al espacio físico, una reflexión importante es que éste se amplíe **más allá de las paredes del aula**; convirtiéndose en un espacio común accesible para toda la comunidad educativa que permitan y promuevan la educación.
13. La organización del tiempo debe ser flexible y estar en función de las intenciones educativas y del mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales. Así, **el horario convencional del centro educativo no debe ser obstáculo** para el desarrollo de la propuesta educativa, que requiere una secuencia temporal distinta.

En definitiva y como idea esencial, el profesor deberá crear situaciones de aprendizaje que permitan al alumno **PENSAR**. Partiendo pues, de estas observaciones de métodos activos, es posible en ciertos momentos que se requiera utilizar la metodología tradicional, como complemento para lograr una mayor eficacia, dado que no hay un método de enseñanza químicamente puro.

Para alcanzar las metas que nos hemos propuesto, las actividades se desarrollarán según el siguiente proceso.

- a) Exposición por parte del profesor del tema a tratar.
- b) Resolución de problemas en clase por el profesor y que posteriormente realizarán los alumnos guiados por el profesor si fuese necesario.
- c) Trabajos prácticos y simulaciones, individuales y grupales, para el desarrollo de las destrezas propias de la especialidad.
- d) Elaboración de informes para alcanzar la correcta utilización del vocabulario y de las ideas de profesión.
- e) Utilización de catálogos, folletos, revistas especializadas y medios audiovisuales sobre temas que den una vista global de técnicas especiales y del campo profesional.

### **11. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y RELACIÓN SECUENCIAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO**

La programación que se presenta tiene forma secuencial y esta ordenada en Unidades de Trabajo (U.T.) en las que se integran y desarrollan, al mismo tiempo, distintos tipos de contenidos procedimentales y conceptuales. Es por ello que se recurre con frecuencia a contenidos de distintas unidades de trabajo, por ejemplo la información técnica e interpretación de dicha información es un elemento recurrente de forma permanente.

Con las unidades de trabajo se verán los contenidos necesarios para alcanzar los resultados de aprendizaje del módulo.

En la siguiente tabla, se relacionan las unidades de trabajo en las que se distribuye el módulo, con los contenidos y los resultados de aprendizaje.

Nº	DENOMINACIÓN	CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	TRIMESTRE	HORAS
1	Electrotécnia. Conceptos básicos de electricidad	C1	RA1	1	22
2	Seguridad en instalaciones electrotécnicas	C9	RA9	1	5
3	Esquemas eléctricos. Simbología. Software de diseño.	C2	RA2	1	18
4	Las protecciones eléctricas.	C2-C3-C6-C7-C9	RA2-RA3-RA6-RA7-RA9	1	16
5	Instalaciones eléctricas básicas.	C1-C2-C3-C6-C7-C9	RA1-RA2-RA3-RA6-RA7-RA9	1	30
6	Montaje de cuadros para instalaciones	C2-C3-C6-C7-C9	RA2-RA3-RA6-RA7-RA9	1	23
7	Elementos de conmutación: el relé y el contactor.	C2-C3-C6-C7-C9	RA2-RA3-RA6-RA7-RA9	2	30
8	El motor. Arranque y maniobra.	C2-C3-C4- C5- C7- C9	RA2-RA3-RA4-RA5-RA7-RA9	2	32
9	Elementos de detección.	C3-C4-C5- C7	RA3-RA4-RA5- RA7	2	29
10	Control de velocidad.	C1- C2- C3- C5- C7- C9	RA1-RA2-RA3 RA5-RA7-RA9	3	30
11	Autómatas programables	C3- C7- C8-C9	RA3-RA7-RA8-RA9	3	49
<b>TOTAL DE HORAS</b>					<b>284 (*)</b>

(\*) Nota: El resto de horas hasta las 310 horas del módulo, se imparten en el periodo de evaluación extraordinario de junio, para la recuperación de los resultados de aprendizaje que no hayan alcanzado los alumnos con el módulo pendiente, o para ampliación de contenidos de aquellos alumnos que sí lo han aprobado.

## 12. UNIDADES DE TRABAJO.

	MODULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMATISMOS	HORAS	TRIMESTRE
UT 1	ELECTROTÉCNICA. CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD	22	1º
UT 2	SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS	5	1º
UT 3	ESQUEMAS ELECTRICOS. SIMBOLOGÍA Y SOFTWARE DE DISEÑO	18	1º
UT 4	LAS PROTECCIONES ELÉCTRICAS	16	1º
UT 5	INSTALACIONES ELECTRICAS BÁSICAS	30	1º
UT 6	MONTAJE DE CUADROS PARA INSTALACIONES	23	2º
UT 7	ELEMENTOS DE CONMUTACIÓN: EL RELÉ Y EL CONTACTOR.	30	2º
UT 8	EL MOTOR. ARRANQUE Y MANIOBRA.	32	2º
UT 9	ELEMENTOS DE DETECCIÓN	29	2º
UT 10	CONTROL DE VELOCIDAD	30	3º
UT 11	AUTOMATAS PROGRAMABLES	49	3º

## 13. EVALUACIÓN.

En este apartado se deben incluir tanto las estrategias que se van a seguir para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, como los instrumentos que se utilizarán para recoger la información que permita tal evaluación.

### 13.1. CRITERIOS DE EVALUACION.

Se especifican en el punto 8 para cada resultado de aprendizaje.

### 13.2. EVALUACION CONTINUA O FORMATIVA Y LA SUMATIVA.

Durante el desarrollo de cada unidad de trabajo, mediante la observación, revisión y análisis sistemáticos de los trabajos diarios realizados, o al final de cada unidad de trabajo, mediante la realización de controles colectivos, se deberá confirmar los avances, los logros, la madurez y el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje que el alumno va adquiriendo, así como las dificultades encontradas en el proceso y analizar sus causas. Para llevar a cabo este modelo de evaluación utilizaremos los siguientes procedimientos:

#### 13.2.1. Control de adquisición de contenidos, destreza y actitudes.

##### a) Pruebas orales

A través de la realización de ejercicios prácticos en el taller o aula, puestas en común, exposiciones, debates, entrevistas, discusiones, etc., se valorará el interés por expresar la propia opinión, el resto de opiniones e intervenciones de compañeros, la actitud crítica ante los problemas planteados, la capacidad de relacionar unos conceptos con otros, la originalidad y la creatividad, la coherencia en la expresión de las ideas y la elaboración de esquemas previos.

#### b) Pruebas escritas.

Tras la utilización de los recursos anteriores, al finalizar cada unidad de trabajo o en momentos puntuales, para reflejar nivel de asimilación de determinados conceptuales y el aprendizaje asociado a los contenidos procedimentales y actitudinales, se puede efectuar alguna prueba escrita de tipo colectivo.

#### c) Trabajos individuales o en grupo.

Se valorarán teniendo en cuenta el grado de coordinación seguido en el reparto de tareas, la colaboración y responsabilidad mostrados en el trabajo en equipo, la organización del tiempo y de las tareas, el cumplimiento de los plazos de entrega, calidad de presentación, solución adoptada y en su caso exposición.

### **13.2.2. Evaluación de alumnos sin información de su proceso de aprendizaje.**

Si un alumno falta reiteradamente a clase o, aun asistiendo, su actitud en el aula es de sistemática pasividad, no será posible que el profesor pueda recabar la información precisa que le permita emitir el juicio evaluador. En las situaciones descritas, y una vez comunicado al alumno y a su familia, así como a la Jefatura de Estudios, la pérdida del derecho a la evaluación continua, para poder evaluar al alumno se le realizará una prueba parcial al final de cada evaluación de conocimientos teórico-prácticos. Tal prueba se estructurará teniendo en cuenta las realizaciones especificadas en los criterios de calificación contenidos en esta programación, y si no obtiene una puntuación igual o superior a 5 puntos en dichas pruebas o no se presenta a ellas, deberá realizar una prueba teórico práctica en la evaluación final ordinaria de junio.

### **13.2.3. Criterios de Calificación.**

Para tener la posibilidad de **ser evaluado positivamente en evaluación continua** el alumno deberá al menos **haber entregado en las fechas fijadas** los trabajos encomendados, y **no sobrepasar el 30%** de faltas de asistencia.

Para superar satisfactoriamente el módulo deberá alcanzar todos los resultados de aprendizaje. Se valorará cada resultado de aprendizaje, a partir de las ponderaciones indicadas en la siguiente tabla.

UNIDAD TRABAJO	HORAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE									PUNTOS
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6 (*)	RA7	RA8	RA9	
1	22	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
3	18	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7
4	16	0	1	1	0	0	2	1	0	1	6
5	30	2	1	1	0	0	4	2	0	1	11
6	23	0	1	2	0	0	3	1	0	1	8
7	30	0	1	3	0	0	2	3	0	1	10
8	32	0	1	1	4	5	0	1	0	1	13
9	29	0	0	1	4	3	0	1	0	0	9
10	30	1	1	1	0	3	0	1	0	1	8
11	49	0	0	1	0	0	0	1	15	1	18
VALORACIÓN DEL RA		11	13	11	8	11	11	11	15	9	100
CONTRIBUCIÓN DEL RA A LA NOTA FINAL		1,1	1,3	1,1	0,8	1,1	1,1	1,1	1,5	0,9	10

(\*) NOTA: El RA6 también se evaluará en la Formación en Centros de Trabajo. Al haber elegido nuestro departamento el modelo de FCT concentrado, las prácticas en empresa no se realizarán hasta haber finalizado el segundo curso.

La calificación de los instrumentos de evaluación se realizará con los siguientes criterios:

- **Exámenes teóricos, test y ejercicios:** Se realizarán en función del proceso de enseñanza y aprendizaje. En ellos se plantearán cuestiones relacionadas con los resultados de aprendizaje desarrollados en la unidad de trabajo. La calificación de estos instrumentos repercute en la nota de cada resultado del aprendizaje en un 30%.
- **Prácticas de taller:** Se valorará el “saber hacer”, tanto la calidad de acabado, en el tiempo adecuado como la forma de realización, razonamiento de lo que se hace y el trato del material y herramienta utilizada. También se evaluará la actitud e interés con que afronta dicha tarea. En este apartado se tendrá en cuenta la entrega diaria de la ficha de control de trabajo o memoria de la práctica (siempre que la práctica la lleve asociada) en la cual se especificarán las distintas actividades que se realizan en una jornada. Se realizarán en función del proceso de enseñanza y aprendizaje. La calificación de estos instrumentos repercute en la nota de cada resultado del aprendizaje en un 60%.
- **Trabajos en clase:** Las siguientes actitudes repercutirán en las tareas mencionadas, y su calificación repercutirá en la nota en un 10%:
  - Pasividad o participación en las actividades programadas
  - Relegación de responsabilidad cuando trabaja en grupo
  - Distracciones habituales
  - Interés hacia la materia
  - Búsqueda de información y trabajos voluntarios

**NOTA:** Un resultado de aprendizaje se considerará superado siempre y cuando la nota obtenida sea igual o superior a 5 puntos. Será necesario obtener un mínimo de 4 puntos en cada uno de los criterios de evaluación y/o cada una de las partes para poder superar los resultados de aprendizaje y por tanto el módulo. En caso de obtener una puntuación inferior en alguna de las partes, aun cuando la media de todas las partes sea igual o superior a 5 puntos, se evaluará con un máximo de 4 puntos y quedará pendiente esa parte.

La nota del resultado de aprendizaje será la media aritmética de los criterios de evaluación.

Cuando un criterio de evaluación se utilice en varias unidades de trabajo, la nota de éste será la media aritmética.

#### **13.2.4. Sistemas de recuperación.**

Después de concluir cada Evaluación los alumnos calificados con una nota inferior a 5 puntos tendrán derecho a una **prueba objetiva teórico-práctica** en la convocatoria final de junio (prueba de evaluación final ordinaria).

El contenido de la prueba será de los contenidos de las unidades de trabajo no superadas.

Si, pese a haber obtenido en todas las pruebas objetivas teórico-prácticas de la evaluación una nota superior a 5, la calificación media de la evaluación es inferior a 5 deberá de realizar trabajos, ejercicios y cualquier otro tipo de actividad complementaria que pueda contribuir a alcanzar los objetivos mínimos propuestos para dichos alumnos, dependiendo de los contenidos que queden por recuperar.

#### **Evaluación final ordinaria**

Aquellos alumnos que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en todos los trimestres deberán realizar una recuperación de las unidades de trabajo no superadas.

- Para alumnos que NO han perdido la evaluación continua:
  - **Prueba objetiva teórico-práctica.** Consistirá en una prueba escrita con cuestiones teóricas y ejercicios prácticos, de las unidades de trabajo en las que no se haya superado los resultados de aprendizaje.
  - **Trabajos.** Se deberá entregar los trabajos no superados a lo largo del curso.
- Para alumnos que SÍ han perdido la evaluación continua:
  - **Prueba objetiva teórico-práctica.** Consistirá en una prueba escrita con cuestiones teóricas y ejercicios prácticos referida a los contenidos de todo el módulo, tal y como se indica en el apartado 13.2.2 de esta programación didáctica.

#### **Evaluación extraordinaria.**

Aquellos alumnos que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en la evaluación final, seguirán un plan de recuperación que consistirá:

- Para alumnos que NO han perdido la evaluación continua:
  - **Prueba objetiva teórico-práctica.** Consistirá en una prueba escrita con cuestiones teóricas y ejercicios prácticos, de las unidades de trabajo en las que no se haya superado los resultados de aprendizaje.
  - **Trabajos.** El profesor establecerá un plan de recuperación que consistirá en realizar una serie de ejercicios y tareas que serán proporcionados al alumno.
- Para alumnos que SÍ han perdido la evaluación continua:
  - **Prueba objetiva teórico-práctica.** Consistirá en una prueba escrita con cuestiones teóricas y ejercicios prácticos referida a los contenidos de todo el módulo, tal y como se indica en el apartado 13.2.2 de esta programación didáctica.

La fecha de dicha prueba será a finales del mes de junio, según el calendario de exámenes establecido por la dirección del centro educativo.

#### **14. APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.**

Debido a los cambios constantes que se están produciendo en el entorno productivo en aspectos relacionados con la nuevas tecnologías y equipos que utilizan autómatas programables, así como la complejidad de las intervenciones en los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, unido a la diversidad de los sistemas y de las tecnologías que intervienen y en la incorporación de diagnóstico basado en la utilización de programas informáticos, se producirán cambios en los conocimientos y procedimientos que a utilizar este técnico en su actividad profesional. Como consecuencia, para la correcta formación de los futuros profesionales se deben recoger, en mayor o menor medida, los siguientes contenidos en la formación:

- Conocimientos sobre la componente electrónica aplicada a las nuevas tecnologías, máquinas, equipos y sistemas de los distintos tipos de instalaciones.
- Conocimientos y técnicas de automatización aplicados a las instalaciones automatizadas.
- Formación en técnicas de calidad y fiabilidad de las intervenciones.
- Conocimientos y aplicación de la normativa de seguridad personal, de los materiales y equipos, así como de la normativa y documentación específica que regula su actividad.

#### **15. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

En nuestro grupo de alumnos pueden existir individuos que no sean capaces de mantener el ritmo de aprendizaje que el resto, lo que puede ocasionar varios problemas, desde falta de atención individual hasta distorsión a todo el grupo. El origen de esta diversidad puede tener de

varios puntos:

- Diversidad de ritmos de aprendizaje: No todos maduran o se desarrollan al mismo tiempo.
- Diversidad de estilos de aprendizaje: Hay alumnos que recuerdan y aprenden sobre todo la información visual. Otros asimilan mejor lo que han oído. Algunos asimilan mejor los contenidos muy organizados y estructurados mientras que otros, más intuitivos, aprenden mejor con tareas menos dirigidas. Hay alumnos que se sienten atraídos por tareas nuevas con cierto componente de dificultad, mientras otros intentan evitarlas, se colapsan o inhiben ante dichas tareas.
- Diversidad de aptitudes para el aprendizaje: Cada alumno tiene sus aptitudes para el aprendizaje, más o menos desarrolladas en sus diferentes facetas.
- Diversidad de intereses: Ciertas tareas despiertan en ciertos alumnos un vivo interés mientras otros las rechazan o las abordan con poco entusiasmo.
- Diversidad que se deriva de alguna limitación: La que presentan alumnos con trastornos y/o patologías más o menos graves que interfieren en su desarrollo y en la posibilidad de abordar ciertas tareas.

El profesor aplicará las medidas necesarias para dar respuesta a las diferencias individuales en estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses o dificultades transitorias. Debe incluir el tratamiento tanto de los déficits como de los superávits, e igual que en el caso anterior, serán necesariamente genéricas, concretándose en cada una de las unidades didácticas, en la que se incluirán actividades de refuerzo y de profundización junto con las propuestas con carácter general.

Tanto la evaluación inicial practicada en los momentos puntuales del proceso como la evaluación continua nos van a permitir conocer los niveles de aprendizaje alcanzados por los alumnos según sus motivaciones, intereses y capacidades. Nos ofrecerán la oportunidad de percatarnos de la adquisición o no de destrezas y contenidos básicos.

La atención a esta diversidad de niveles de los alumnos se debe establecer mediante respuestas diferenciadas, sin necesidad de recurrir a medidas de carácter extraordinario, salvo en casos de adaptaciones muy grandes. Para ello se procederá de la siguiente forma:

1. Cuando exista un alto grado de homogeneidad en el grupo, tanto en sentido positivo como negativo, se acelerarán o frenarán los ritmos de introducción de nuevos contenidos.
2. Se explotarán al máximo los recursos didácticos comunes utilizados para el grupo, de manera que, dentro de la diversidad, permanezca un hilo conductor en el grupo, en el aula y en la actividad el mayor tiempo posible, aunque las variadas tareas de aprendizaje que se realicen sean distribuidas de forma distinta dependiendo de su grado de dificultad y de la capacidad de cada alumno para llevarlas a cabo.

3. Se establecerá distinto grado de profundización en la comprensión y producción de prácticas, realización de trabajos individuales o investigación, etc.
4. El taller se organizará en grupos flexibles de trabajo, combinando el trabajo individual con el trabajo en pequeños grupos heterogéneos, en los que se mezclen los intereses y las diversas capacidades, ejercitándose el alumno en la responsabilidad y en la solidaridad, así como el trabajo en gran grupo, favoreciendo la comunicación y la convivencia en sociedad.
5. Los criterios de evaluación se concentrarán en actividades o pruebas de distinto grado de dificultad y en relación con los contenidos trabajados por cada alumno.
6. Si las deficiencias detectadas fuesen tan graves que no se vislumbraran la posibilidad de corrección o superación con las medidas ordinarias adoptadas, se demandará la ayuda del Departamento de Orientación para examinar las medidas de apoyo o refuerzo necesarias. Esas medidas extraordinarias podrán llegar a ser adaptaciones curriculares significativas en las que, en función de las características y necesidades educativas del alumno, se eliminen contenidos esenciales o nucleares y objetivos generales, con la consiguiente modificación de los respectivos criterios de evaluación.

#### **16. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES**

No procede, ya que no hay alumnos en 2º curso con este módulo pendiente.

#### **17. MATERIAL Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Se deberán de tener claro los recursos necesarios para el desarrollo de toda la programación, por ello en cada unidad de trabajo se especificarán tanto los materiales para uso del profesor como del alumno. A continuación, se hace referencia a los materiales y recursos comunes a todas las unidades, siendo específicos para cada unidad de trabajo los equipos, máquinas, herramientas y material de consumo de prácticas:

##### **Materiales y recursos del alumno.**

- Libros de texto.
- Libreta o folios, Bolígrafo, lápiz y elementos auxiliares.
- Calculadora.

##### **Materiales y recursos para explicaciones teóricas.**

- Pizarra.
- Proyector de transparencias.
- Televisión y video.
- Reglamento de Electrotécnico de Baja Tensión.

**Equipos, máquinas y herramientas para ejecución de las prácticas.****Material de consumo para prácticas:**

Para el desarrollo del módulo se utilizará la siguiente bibliografía:

LIBRO	AUTOR	EDITORIAL
Reglamento de Instalaciones Térmicas en edificios	-	-
Instalaciones eléctricas y automatismos	Luis Miguel Cerdá	Paraninfo
Documentación propia	IES	-
Información técnica	Varios autores	Internet

**18. PROPUESTA DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**

No se plantean para este curso actividades complementarias ni extraescolares en este módulo.

**19. EVALUACION DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE.**

La evaluación es fundamental dentro del sistema educativo actual, por ello, al igual que se evaluará a los alumnos y realizaremos una evaluación del profesor de la propia programación del módulo, en base al cuestionario que se adjunta; el cual permite valorar de 1 a 5 el cumplimiento de los puntos más importantes que sostienen el buen funcionamiento de la programación

CUESTIONARIO PARA EVALUCION DE LA PROGRAMACION

<b>PUNTOS A VALORAR EN LA PROGRAMACION</b>	<b>Valoración (De 1 a 5)</b>
La programación es coherente con el currículo del ciclo formativo	
La programación es muy completa y adecuada	
El alumnado ha recibido información suficiente relativa a la programación con especial referencia a objetivos, mínimos exigibles y criterios de evaluación	
Las actividades y prácticas realizadas son adecuadas para conseguir los objetivos previstos inicialmente	
Los profesores, en general, utilizan estímulos y realizan actividades encaminadas a la motivación de sus alumnos partiendo de los intereses de éstos	
Los profesores respetan el ritmo de trabajo de sus alumnos y favorecen con un plan específico su proceso	
La metodología que utilizan los profesores se ajusta a la programación y a sus revisiones razonadas	
Los profesores utilizan gran variedad de estrategias metodológicas en función de la estructura de la materia, del tipo de contenido y de las características de sus alumnos	
Los recursos utilizados son muy ricos y variados	
Existe equilibrio entre el trabajo individual y de grupo de alumnos	
Los profesores realizan las adaptaciones curriculares que precisan los alumnos con necesidades especiales	
Los profesores, generalmente, realizan una evaluación inicial de sus alumnos para adaptar la programación a sus características específicas	
Los profesores utilizan gran variedad de procedimientos e instrumentos para evaluar a sus alumnos	
Existe coherencia entre el contenido de las pruebas de evaluación que utilizan los profesores y los objetivos previstos	
Existe coherencia entre el contenido de las pruebas de evaluación que utilizan los profesores y el proceso de enseñanza aprendizaje seguido	
Los profesores comentan con los alumnos sus progresos y dificultades durante el proceso de evaluación continua	
Los profesores favorecen la coevaluación y la autoevaluación del alumnado	
Los profesores aplican los criterios de evaluación establecidos	
Los profesores introducen las modificaciones necesarias en su práctica docente como consecuencia de los resultados de la evaluación	

En Moratalla, a 04 de noviembre de 2024

Fdo. Epifanio García García