

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

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
MÓDULO PROFESIONAL**

MÁQUINAS Y EQUIPOS TÉRMICOS

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

INDICE:

1. NTRODUCCIÓN.....	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.....	11
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.....	22
17. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	22
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 “MÁQUINAS Y EQUIPOS TÉRMICOS” 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.

La configuración, montaje y mantenimiento de las instalaciones térmicas incluye aspectos como:

- La identificación de los equipos y de las instalaciones.
- La definición de aspectos y características técnicas de los equipos.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- La configuración de pequeñas instalaciones térmicas.
- El montaje de instalaciones térmicas.
- El mantenimiento de instalaciones térmicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c) y m) del ciclo formativo y las competencias a), b), y d) del título.

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

- El reconocimiento de magnitudes de las instalaciones térmicas y sus unidades.
- La elaboración del ciclo frigorífico de instalaciones frigoríficas.
- La aplicación de diferentes refrigerantes según sus propiedades y características.
- La identificación de los componentes de los compresores y su funcionamiento.
- La identificación de los tipos de intercambiadores de calor, dispositivos de expansión y demás componentes de una instalación frigorífica.
- La identificación de los componentes de calderas, quemadores, captadores solares térmicos, entre otros y su funcionamiento.
- La identificación de los tipos de emisores, intercambiadores de calor y demás elementos de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria (A.C.S.).
- El cálculo de las cargas térmicas sobre supuestos de instalaciones frigoríficas y de calefacción.

8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
RA1	Reconoce las magnitudes y los valores que determinan el funcionamiento de los equipos térmicos, relacionándolos con el comportamiento de los mismos y comparándolas con sus rangos de funcionamiento.	a	Se ha relacionado cada magnitud con su correspondiente unidad.
		b	Se han realizado conversiones entre unidades en el Sistema Internacional y otros sistemas al uso (presión, potencia y energía, entre otras).
		c	Se ha asociado cada equipo de medida y automatización con las correspondientes magnitudes que se van a medir o controlar respectivamente.
		d	Se han realizado medidas de magnitudes térmicas en diversas instalaciones con precisión y exactitud.
		e	Se han comparado las mediciones con los valores normales de funcionamiento.
		f	Se han elaborado hipótesis de las desviaciones de las medidas.
		g	Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.
		h	Se han respetado las normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.
RA2	Calcula las cargas térmicas de instalaciones frigoríficas, de climatización y calefacción, justificando los procedimientos y resultados obtenidos.	a	Se han obtenido las características del aire húmedo.
		b	Se han representado los procesos de tratamiento de aire sobre el diagrama psicrométrico.
		c	Se han obtenido las condiciones exteriores e interiores de diseño para el cálculo de cargas.
		d	Se han seguido las directrices de la normativa relacionada con el tipo de instalación.
		e	Se han calculado los caudales de aire para ventilación en cámaras y locales.
		f	Se han calculado los coeficientes de transmisión de los cerramientos.
		g	Se ha calculado la potencia de una cámara frigorífica.
		h	Se han calculado las cargas térmicas de calefacción de un local o vivienda.
		i	Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos de aplicación.
		j	Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
RA3	Reconoce los procesos de generación de calor analizando los principios de combustión, radiación solar y su campo de aplicación.	a	Se han identificado los compuestos que intervienen en el proceso de combustión.
		b	Se han identificado las características de los distintos tipos de combustibles.
		c	Se ha calculado la variación en el rendimiento de la combustión con distintos combustibles.
		d	Se ha calculado la superficie de captación necesaria.
		e	Se han obtenido datos a partir de las tablas de radiación solar.
		f	Se ha valorado como afecta al rendimiento las variaciones de orientación e inclinación de los captadores.
		g	Se ha relacionado el sistema de producción de calor con su campo de aplicación.
RA4	Elabora el ciclo frigorífico de una instalación, interpretando los diagramas de refrigerantes y obteniendo el balance energético.	a	Se ha relacionado cada elemento y equipo de una instalación frigorífica con el proceso termodinámico correspondiente sobre el diagrama de refrigerante.
		b	Se ha representado sobre un diagrama de Mollier los valores medidos en una instalación real.
		c	Se ha identificado el proceso termodinámico del refrigerante dentro del ciclo frigorífico.
		d	Se han realizado cálculos de balance energético sobre diagramas y tablas de refrigerante.
		e	Se ha valorado como afecta al rendimiento de una instalación modificaciones sobre los parámetros del ciclo frigorífico.
		f	Se ha elaborado el ciclo frigorífico de una instalación.
		g	Se ha obtenido el balance energético de la instalación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
RA5	Selecciona los tipos de refrigerante empleados en equipos frigoríficos, consultando documentación técnica y describiendo sus aplicaciones.	a	Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su grado de seguridad.
		b	Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su efecto sobre el medio ambiente.
		c	Se han clasificado los distintos refrigerantes teniendo en cuenta su campo de aplicación.
		d	Se han obtenido las variables termodinámicas de diferentes refrigerantes a partir de diagramas y de tablas.
		e	Se ha relacionado cada refrigerante con el tipo de aceite que se puede emplear.
		f	Se han seleccionado los tipos de refrigerantes para equipos frigoríficos con distintas aplicaciones.
		g	Se han identificado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente requeridos.
RA6	Reconoce máquinas y equipos térmicos reales y sus elementos, describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.	a	Se han clasificado los distintos tipos de calderas, quemadores y captadores solares térmicos.
		b	Se han montado y desmontado distintos tipos de compresores, calderas, quemadores y captadores solares térmicos, entre otros.
		c	Se han identificado las partes que componen cada tipo de compresores, calderas, quemadores y captadores solares térmicos, entre otros.
		d	Se han detallado los sistemas de regulación de potencia en generadores térmicos.
		e	Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.
		f	Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
		g	Se ha distribuido el trabajo equitativamente dentro de un grupo.
		h	Se han realizado los trabajos de montaje y desmontaje con orden y limpieza.
		i	Se han asociado los tipos de evaporadores, condensadores e intercambiadores de calor con su campo de aplicación.
RA7	Reconoce los componentes de una instalación frigorífica (intercambiadores de calor y dispositivos de expansión, entre otros), describiendo sus principios de funcionamiento, características y campo de aplicación.	a	Se han asociado los tipos de evaporadores, condensadores e intercambiadores de calor con su campo de aplicación.
		b	Se han detallado los tipos de dispositivos de expansión, así como sus partes y principios de funcionamiento
		c	Se han identificado los tipos y características de elementos auxiliares de instalaciones frigoríficas (separadores de aceite, valvulería y filtros, entre otros).
		d	Se han identificado los tipos y función que realizan los elementos de regulación y protección.
		e	Se han analizado los sistemas de desescarche.
		f	Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.
RA8	Reconoce los elementos de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria (A.C.S.), describiendo sus principios de funcionamiento y campo de aplicación.	a	Se han identificado los tipos de emisores e intercambiadores de calor.
		b	Se han reconocido los elementos auxiliares de instalaciones de calefacción.
		c	Se han identificado los elementos auxiliares de instalaciones de energía solar térmica.
		d	Se han identificado los elementos auxiliares de instalaciones de A.C.S.
		e	Se han identificado los elementos de regulación y protección de las instalaciones.
		f	Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.
RA9	Reconoce los distintos tipos de cámaras e instalaciones frigoríficas, describiendo su constitución y su campo de aplicación.	a	Se han interpretado esquemas de principio de instalaciones de refrigeración doméstica, comercial e industrial (cámaras frigoríficas y túneles de congelación, entre otros).
		b	Se han clasificado las instalaciones frigoríficas en función de la finalidad y del tipo de refrigerante empleado.
		c	Se han relacionado las cámaras frigoríficas con de su aplicación.
		d	Se ha identificado la función que realiza cada equipo en el conjunto de la instalación y su interrelación.
		e	Se han caracterizado los aislamientos y materiales utilizados en la fabricación de cámaras frigoríficas y túneles de congelación, entre otros.
		f	Se han calculado los espesores de los aislamientos.
		g	Se han seleccionado los materiales constructivos de las cámaras frigoríficas en función de su campo de aplicación.
		h	Se han identificado los tipos de cerramientos, puertas y herrajes.
		i	Se han valorado las técnicas utilizadas para evitar la congelación del suelo y paredes colindantes.

9. CONTENIDOS DEL MÓDULO:

BLOQUE C1: IDENTIFICACIÓN DE MAGNITUDES DE INSTALACIONES TÉRMICAS	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de mediciones de magnitudes y unidades físicas que intervienen en las instalaciones. - Realización de conversiones de unidades de magnitudes físicas (presión, potencia, energía...) entre diferentes sistemas de unidades. - Realización de mediciones de magnitudes térmicas. - Interpretación de las mediciones.
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Magnitudes y unidades físicas que intervienen en instalaciones. Sistemas de unidades. - Termometría y calorimetría. Calor específico, sensible y latente. - Transmisión del calor. Concepto de "entalpía". Cambio de estado.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Planificación metódica de las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Actitud positiva hacia avances técnicos en materiales, herramientas y equipos.

BLOQUE C2: CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de la higrometría en instalaciones térmicas. Diagrama psicrométrico. - Cálculo de la carga térmica de una instalación frigorífica. - Cálculo de las necesidades de A.C.S. - Cálculo de la carga térmica de una instalación de calefacción.
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Higrometría en instalaciones térmicas. Diagrama psicrométrico. - Cargas térmicas de una instalación frigorífica. Normativa de aplicación. - Necesidades de A.C.S. Normativa de aplicación. - Cargas térmicas de una instalación de calefacción. - Normativa de aplicación en el cálculo de cargas térmicas.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación metódica de las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión. - Interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y, también, como elemento de mejora del proceso.

BLOQUE C3: GENERACIÓN DE CALOR	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de productos de la combustión e interpretación de los resultados. - Clasificación de los combustibles.
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Teoría de la combustión. Análisis y productos. - Características de los combustibles. Poder calorífico. - Principio de funcionamiento de los captadores solares térmicos. - Radiación solar. Disposición y orientación de captadores solares térmicos.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa de patrimonio medioambiental y cultural de la sociedad. - Valoración del orden y de la limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto. - Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de la producción.

BLOQUE C4: ELABORACIÓN DEL CICLO FRIGORÍFICO	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación en el diagrama de Mollier de los parámetros característicos. - Uso práctico del diagrama de Mollier: utilización del diagrama en el caso de las evoluciones más usuales.
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos generales del diagrama de Mollier: temperatura de bulbo seco y húmedo, temperatura de rocío, humedad absoluta, relativa, entalpía, factor de by-pass... - Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento.

BLOQUE C4: ELABORACIÓN DEL CICLO FRIGORÍFICO	
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea. - Interés por la producción (exploración) de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y, también, como elemento de mejora del proceso. - Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

BLOQUE C5: SELECCIÓN DE FLUIDOS REFRIGERANTES Y LUBRICANTES	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulación de gases fluorados de efecto invernadero: recuperación, limpieza, reciclaje... - Clasificación de refrigerantes en función de su toxicidad y su inflamabilidad.
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Mezclas de refrigerantes: características y deslizamiento. - Lubricantes, según el tipo de refrigerante. - Parámetros medioambientales.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio medioambiental y de la cultura de la sociedad. - Responsabilidad y flexibilidad (tolerancia, adaptación) a los cambios. - Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio. - Racionalización de las repercusiones y discriminación entre efectos positivos y negativos de nuestra actividad profesional. - Valoración del orden y de la limpieza durante las fases del proceso.

BLOQUE C6: IDENTIFICACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS TÉRMICOS	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Despiece de máquinas y equipos térmicos. - Clasificación de compresores. - Identificación de calderas y quemadores. - Identificación de captadores solares. conceptuales
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Compresores. Partes. Aceites. Estanqueidad. Sistemas de regulación de capacidad. - Tipos de calderas y quemadores. - Captadores solares.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos. - Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elementos de consulta y apoyo.

BLOQUE C7: IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación, cálculo y clasificación de condensadores y torres de enfriamiento de agua. - Identificación, cálculo y clasificación de evaporadores e intercambiadores de calor. - Identificación, cálculo y clasificación de dispositivos de expansión. - Identificación, cálculo y clasificación de valvulería. - Identificación, cálculo y clasificación de elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración. - Selección de los elementos de regulación y protección más adecuados a la instalación objeto de estudio.
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones de las instalaciones frigoríficas. - Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Funcionamiento. Red de agua. Ventilación. - Evaporadores e intercambiadores de calor. Funcionamiento. Sistemas de desescarche. - Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica y tubo capilar, entre otros). - Valvulería (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad y válvulas motorizadas, entre otras). - Elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración. - Elementos de regulación y protección.

BLOQUE C7: IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS	
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio. - Disposición e iniciativa personal para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos. - Interés por la producción (exploración) de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y, también, como elemento de mejora del proceso.

BLOQUE C8: IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y A.C.S.	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los componentes de una instalación de calefacción, energía solar térmica y A.C.S. - Interpretación de esquemas de instalaciones.
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Vasos: tipos y aplicaciones de expansión. - Bombas y circuladores. - Captadores solares térmicos. - Elementos auxiliares de instalaciones de calefacción e instalaciones solares térmicas. - Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales. - Depósitos acumuladores. - Bomba de calor: tipos (aire-aire, aire-agua, agua-agua, entre otras). - Equipos geotermia, absorción, enfriadora, entre otros.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio. - Racionalización de las repercusiones y discriminación entre efectos positivos y negativos de nuestra actividad profesional.

BLOQUE C9: APLICACIONES DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas de instalaciones.
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Cámaras frigoríficas comerciales e industriales. Tipos y aplicaciones. - Túneles de congelación: tipos y aplicaciones. - Elementos constructivos de las cámaras. - Normativa de seguridad.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión (o actividades técnicas).

BLOQUE C10: APLICACIONES DE INSTALACIONES TÉRMICAS. CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y ACS	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación y representación de esquemas de instalaciones. Simbología.
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos constructivos. - Normas de seguridad.
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica y de los medios y procedimientos que se han renovado. - Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión (o actividades técnicas).

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 de 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.

Nº	DENOMINACIÓN	CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	HORAS
1	Conceptos básicos de termodinámica.	C1	RA1	1ª	30
2	Higrometría	C2	RA2	1ª	12
3	Refrigerantes y lubricantes frigoríficos.	C5	RA5	1ª	10
4	Compresores frigoríficos.	C6	RA6	1ª	12
5	El ciclo frigorífico.	C4	RA4	2ª	28
6	Intercambiadores de calor.	C7	RA7	2ª	8
7	Elementos auxiliares del circuito frigorífico.	C7	RA7	2ª	11
8	Cálculo de cargas térmicas	C2	RA2	2ª	14
9	Cálculo y construcción de cámaras frigoríficas.	C2 – C9	RA2 - RA9	3ª	20
10	Generación de calor.	C3	RA3	3ª	16
11	Componentes de instalaciones de calefacción y ACS.	C6 – C8 – C10	RA6 – RA8	3ª	14
12	Energía solar térmica.	C3 – C6 – C8 – C10	RA3 – RA6 – RA8	3ª	11
TOTAL DE HORAS					186

(*) Nota: El resto de horas hasta las 200 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: MÁQUINAS Y EQUIPOS TÉRMICOS		HORAS	TRIMESTRE
UT 1	CONCEPTOS BÁSICOS DE TERMODINÁMICA	30	1º
UT 2	HIGROMETRÍA	12	1º
UT 3	REFRIGERANTES Y LUBRICANTES FRIGORÍFICOS	10	1º
UT 4	COMPRESORES FRIGORÍFICOS	12	2º
UT 5	EL CICLO FRIGORÍFICO	28	2º
UT 6	INTERCAMBIADORES DE CALOR	8	2º
UT 7	ELEMENTOS AUXILIARES DEL CIRCUITO FRIGORÍFICO	11	2º
UT 8	CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS	14	2º
UT 9	CÁLCULO Y CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS FRIGORÍFICAS	20	3º
UT 10	GENERACIÓN DE CALOR	16	3º
UT 11	COMPONENTES DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y ACS	14	3º
UT 12	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	11	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. Se valorará:

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	30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
2	12	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
3	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
4	12	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8
5	28	0	0	0	13	0	0	0	0	0	13
6	8	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
7	11	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
8	14	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6
9	20	0	1	0	0	0	0	0	0	10	11
10	16	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
11	14	0	0	0	0	0	2	0	8	0	10
12	11	0	0	6	0	0	1	0	3	0	10
VALORACIÓN DEL RA		12	12	11	13	10	11	10	11	10	100
CONTRIBUCIÓN DEL RA A LA NOTA FINAL		1,2	1,2	1,1	1,3	1	1,1	1	1,1	1	10

(*) NOTA: El RA2 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:** 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 65%. (Este porcentaje podrá ser mayor en aquellas unidades de trabajo en las que no se realicen trabajos en casa o en clase, sumándose la parte de trabajos a esta parte)
- **Trabajos, tareas o prácticas propuestas en clase:** Se valorará la capacidad del alumno para resolver cuestiones prácticas, así como la actitud e interés con que afronta dicha tarea. La calificación de estos instrumentos repercute en la nota de cada resultado del aprendizaje en un 25%.

En aquellas Unidades de Trabajo que no haya trabajos, el porcentaje de esta nota se sumará al de exámenes teóricos, test y ejercicios.

- **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 no superadas.
 - **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 no superadas.
 - **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

Aquellos alumnos que tengan el módulo pendiente realizarán las siguientes actividades para poder aprobar el módulo.

- Para alumnos con el módulo pendiente:
 - **Prueba objetiva teórico-práctica.** Consistirá en una prueba escrita con cuestiones teóricas y ejercicios prácticos, de las unidades de trabajo no superadas.
 - **Trabajos y prácticas.** Se deberá realizar unos trabajos o tareas de recuperación de los contenidos del módulo, y en caso de no realizarse, deberán realizar una prueba práctica en la evaluación de los mismos.

Los contenidos tanto de la prueba objetiva teórico-práctica, como de los trabajos y prácticas, se dividirán en dos partes. Las pruebas objetivas teórico-prácticas se realizarán:

Una a finales de noviembre o principios de diciembre, para evitar que coincidan con la primera evaluación del segundo curso, y otra parte que se realizará antes de la evaluación final del segundo curso, para facilitar que en caso de superar el módulo pueda finalizar a la vez que el resto de compañeros de 2º curso y por lo tanto pueda realizar la FCT en el período ordinario.

En caso de no superarse el módulo por partes, se podrá realizar una evaluación final que se realizará en periodo extraordinario de marzo (o junio, según decida el alumno) en donde ya se evaluaría aquella o aquellas partes que quedaran pendientes.

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	-	-
Documentación propia	IES	-
Manuales técnicos varios fabricantes.	-	-
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

PUNTOS A VALORAR EN LA PROGRAMACION	Valoración (De 1 a 5)
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. Jefe de Departamento
Epifanio García García