I.E.S. “EL ARGAR”

# ALMERÍA

## DEPARTAMENTO:

## Curso/Grupo/Ciclo: 2º Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.

# MÓDULO PROFESIONAL: Configuración de instalaciones de frío y de Climatización.

**P R O G R A M A C I Ó N**

**CICLOS FORMATIVOS**

**POR OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

**CURSO (Año Escolar): 2018- 2019**

|  |
| --- |
| PROFESORES QUE IMPARTEN LA ASIGNATURA Y ASUMEN POR TANTO EL CONTENIDO DE ESTA PROGRAMACIÓN |
| ANTONIO MILÁN ÁNGEL  RAÚL VIZCAÍNO DE HOYOS. |

|  |  |
| --- | --- |
| HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN | PORCENTAJE  EN NOTA DE EVALUACIÓN |
| Pruebas de las UT | **50%** |
| Casos y situaciones prácticas realizadas, memorias, proyectos y trabajos. **(35%)** | 35% |
| Actividades y problemas **(7,5%)** | 7,5% |
| Cuaderno de clase o un portfolio y la participación activa en clase y talleres. **(7,5%)** | 7,5% |
| TOTAL | 100% |

#### **TEMPORIZACIÓN:**

Horas totales: 84

Horas semanales: 4

|  |  |
| --- | --- |
| PONDERACIÓN TOTAL DE CON EL MÓDULO DE LIBRE ELECCIÓN (Para poder realizar la nota media final, el alumno tendrá que adquirir a menos el 50% en los dos módulos) | PORCENTAJE  EN NOTA DE EVALUACIÓN |
| Configuración de instalaciones de frío y de Climatización. | 80% |
| Libre configuración | 20% |
| TOTAL | 100% |

# INTRODUCCIÓN

El módulo Configuración de instalaciones de frío y de Climatización corresponde al ciclo formativo de "Instalaciones Frigoríficas y de Climatización", regulado por el Real Decreto 1793/2010 de 30 de diciembre y por la **Orden de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.**. Es un modulo profesional asociado a unidades de competencia. Este pretende que el alumnado de primer curso, adquiera las capacidades necesarias para conocer las instalaciones eléctricas más usuales, su funcionamiento, protección y montaje, además de conocer los automatismos necesarios para la maniobra y control de las mismas. Otra de la normativa que afecta a la presente programación:

* Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
* Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa 8/2013 (LOMCE).
* Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.
* Orden de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.
* Real Decreto 665/2015, de 17 de julio, por el que se desarrollan determinadas disposiciones relativas al ejercicio de la docencia en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato, la Formación Profesional y las enseñanzas de régimen especial, a la formación inicial del profesorado y a las especialidades de los cuerpos docentes de Enseñanza Secundaria. (BOE 18-07-2015)
* Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE de 30-07-2011)
* Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 15/10/10).
* DECRETO 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
* Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo. (BOJA 12-09-2008).

La duración del módulo será de 84 horas, distribuidas según la secuenciación de contenidos.

1. **OBJETIVOS GENERALES, COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES QUE DEBE PERMITIR ALCANZAR EL MÓDULO**

|  |
| --- |
| **COMPETENCIA GENERAL** |
| 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. |

|  |  |
| --- | --- |
| **NUM** | **OBJETIVOS GENERALES** |
| 1 | Seleccionar la información técnica y reglamentaria, analizando normativa, catálogos, planos, esquemas, entre otros, para elaborar la documentación de la instalación (técnica y administrativa) |
| 2 | 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 |
| 3 | 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 |
| 4 | Elaborar esquemas de las instalaciones utilizando la simbología, los procedimientos de dibujo y tecnologías adecuadas para configurar las instalaciones |
| 5 | Obtener y valorar el coste de los materiales y de la mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, entre otros, para elaborar los presupuestos de montaje o mantenimiento. |
| V6 | 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. |

|  |  |
| --- | --- |
| **LETRA** | **COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES** |
| 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. |

1. **METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

En la Metodología haya que diferenciar una serie de **componentes** que constituyen el “cómo” llevaremos a cabo nuestra tarea educativa. Entre dichos componentes, se da una relación, pues unos determinan y concretan a otros, es decir, indican el modo en que se pueden llevar a cabo de forma más idónea, permitiendo así llevarlos a la práctica. Para no presentarlos de forma enumerativa, sino sistemática, en este apartado agruparemos los diferentes componentes en tres bloques: aspectos metodológicos referidos a la acción del profesorado, medios didácticos y aspectos organizativos.

Las Orientaciones Metodológicas que considero más idóneas para el módulo de Instalaciones Eléctricas y Automatismos y al mismo tiempo, indico a qué Principios de Aprendizaje responden esas Orientaciones, es decir, cómo voy a actuar en mi práctica educativa para responder a ellos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Principios de aprendizaje** | **Orientaciones metodológicas** |
| **PARTIR DE LA** **SITUACIÓN DEL ALUMNO** | * Partir de los contenidos adquiridos previamente por el alumno/a. * Tener en cuenta el nivel de desarrollo en el que se encuentra el alumnado y los conocimientos que ha construido anteriormente. * Se iniciará la clase con actividades motivadoras y con una tormenta de ideas, con dos fines para ver lo que ya conocen sobre los contenidos y para intentar despertar el interés por las diferentes Unidades de Trabajo. |
| **CREAR SITUACIONES DE APRENDIZAJE MOTIVADORAS** | * Programar un conjunto diversificado de actividades * Se le proporcionará un cuadernillo de actividades, prácticas y problemas donde encontraremos diversas actividades, en cada una unidad realizarán: * Identificarán equipos reales que utilicen los diferentes circuitos, durante el desarrollo de las prácticas realizaran circuitos y montajes prácticos en algunos casos similares y algunos casos reales. * Realizarán diversos problemas de los contenidos teóricos. * Utilizarán las TIC, en cada unidad van a realizar la simulación de diferentes circuitos. * Adecuar las actividades a los distintos niveles y habilidades del aula * Potenciar la participación activa y desinhibidadel alumnado en distintas situaciones comunicativas como mecanismo corrector de situaciones de discriminación sexista |
| **FACILITAR LA CONSTRUCCIÓN DE LOS** **APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS** | * Establecer una relación sustantiva, no arbitraria, entre lo que ya se conocía anteriormente y lo nuevo que se aprende, cuando el nuevo conocimiento se incorpora a la estructura cognitiva * Incluir un tratamiento integrado de la teoría y la práctica * Simularán en cada unidad diversos circuitos. |

Los métodos didácticos concretan las orientaciones metodológicas,pues indican el modo concreto en que se van a utilizar, es decir, van a permitirnos trabajar de acuerdo con las líneas de trabajo marcadas

* Método expositivo dialogal.
* Método de casos.
* Método de descubrimiento guiado.
* Método de construcción de conocimientos.
* Métodos de acción.

Las actividades de enseñanza serán adecuadas si responden a los métodos didácticos y a través de ellos a las Orientaciones metodológicas.

Para que se produzca la acción educativa no basta con que el alumnado realice una serie de actividades, sino que el/la profesor/a también tiene que llevar a cabo una serie de actuaciones para que el alumnado trabaje adecuadamente y aprendan los contenidos necesarios; a todo ello se le considera actividades de enseñanza. Estas actividades se realizan en interacción con el alumnado y han de responder al papel del profesor/a como mediador, motivador y guía, del aprendizaje, para garantizar así que se logre un aprendizaje de calidad, en el que el alumnado se muestre interesado.

De todas las posibles actividades de enseñanza, destaco las siguientes:

* Exposición: se presenta la información de manera verbal, instrumental o audiovisual. Por ejemplo el profesor/a explica un tema mediante la exposición del mismo.
* Orientación: se dan pautas, instrucciones, pistas, vías, guiones, información escrita, etc. para que alumno/a realice una tarea, mientras la está realizando o para que utilice fuentes de información. Por ejemplo el profesor puede supervisar una práctica y orientar al alumnado en su realización.
* Retroalimentación: se señalan al alumno sus aciertos y errores en la tarea, en el proceso seguido o en la estrategia utilizada e indica cómo subsanar los errores u obtener mejores resultados. En una actividad el profesor indica al alumno cómo actuar correctamente, así como sus aciertos y errores.

La metodología a emplear será de tipo participativo, donde el alumno tras la exposición del profesor o durante la misma, expondrá sus dudas acerca de los contenidos de la unidad didáctica tratada. Posteriormente, aplicará lo aprendido en distintos ejercicios y prácticas propuestas.

Se hará uso de los medios audiovisuales de que esté dotada el aula para la presentación de las unidades didácticas, de los bastidores con componentes eléctricos, herramientas y equipos electrónicos y se buscara información además en Internet si es necesario para reforzar algún concepto.

Entre las actividades de enseñanza distinguimos:

Actividades cotidianas

Los profesores/as plantean en la Unidad de Trabajo las actividades concretas para llevar a cabo su tarea educativa, sin embargo, es necesario plantear los tipos de actividades que consideramos adecuados según las características de nuestra especialidad en la Programación de curso, así se destacan los siguientes tipos de actividades:

1. Inicial-motivación. Con ellas se pretenden introducir al alumnado en el tema de aprendizaje y/o al mismo tiempo motivarles y despertar su interés. Entre ellas se pueden señalar*: tormenta de ideas, identificación de problemas, anticipación de soluciones, etc*.
2. De evaluación de conocimientos previos. Proporcionan información sobre lo que sabe el alumnado sobre un tema concreto, dan a conocer los intereses, las ideas, opiniones, aciertos o errores del alumnado sobre los contenidos que se van a desarrollar. Por ejemplo: *debates, preguntas-respuestas sobre el tema introducido.*
3. De desarrollo. Sirven para trabajar los diferentes tipos de contenidos. Permiten construir los conceptos, desarrollar las destrezas y generar las actitudes, así como comunicar a los demás la labor realizada. Podemos distinguir varios tipos:

* Actividades de asimilaciónque pretenden la adquisición de los aprendizajes perseguidos,entre ellas:vocabulario técnico, proyección de vídeos.
* Actividades de elaboración – búsqueda, el alumnado obtendrá y elaborará la informa­ción a través del descubrimiento personal.
* Actividades de estructuración – integración, encaminadas a que el alumnado organice y relacione los datos obtenidos. Entre éstas se señalan *recopilación de datos, puestas en común, etc.*

1. De consolidación. Para consolidar el aprendizaje son adecuadas las actividades con las que asegurar los aprendizajes nuevos. Distinguimos:

* Actividades de aplicación*,* como resolución de supuestos prácticos*,*algunas prácticas.
* Actividades de vinculación con el entorno, visitas a empresas;
* Síntesis/generalización, trabajos monográficos, redacción de informes, exposición de trabajos, etc.

1. Actividades de creación. Tienen la finalidad de transformar los conocimientos adquiridos en elementos activos para nuevos aprendizajes, a través de los procesos de investigación y de creación imagina­tiva. Cabe citar: *simulación de circuitos con los diferentes programas, actividades con una aplicación práctica en la vida cotidiana.*
2. Actividades de apoyo. Ayudar al alumnado que tiene dificultad para realizar un determinado aprendizaje, (actividades de refuerzo) o facilitan a aquellos que tienen más capacidad de aprender, desarrollar, ampliar, profundizar lo que se está aprendiendo (actividades de ampliación).
3. Actividades de evaluación. Están muy ligadas a las de desarrollo. Si se concibe la evaluación unida al proceso de enseñanza-aprendizaje, cualquier actividad de desarrollo que se realice es susceptible de utilizarla para evaluar.
4. **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Materiales del departamento: Aula taller de la instalaciones Polígono Industrial La Juaida con su equipamiento completo, incluyendo cañón-proyector y retroproyector de transparencias, pizarra, etc.

Como texto, el elaborado por el profesor, más colecciones de láminas para insertar en los apuntes. Dicho texto está basado en la siguiente bibliografía (no exhaustiva):

- Técnico de montaje y mantenimiento de instalaciones de Frío, Climatización, y Producción de calor. Formación profesional. Principado de Asturias.

- Guías Técnicas del IDAE.

- Alarcón J. *Tratado práctico de refrigeración automática*. Editorial Marcombo. Barcelona, 1998.

- Buqué F. *Manuales prácticos de refrigeración (II)*. Marcombo. Barcelona, 2006.

- Calvo T., Galdón F., *Curso de instalador de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria*. Conaif. Madrid, 2005.

- Johnson W.M., Whitman W.C. *Tecnología de la refrigeración y aire acondicionado. Refrigeración comercial (I)*. Editorial Paraninfo. Madrid, 2000.

- Jonson W.M., Whitman W.C. *Tecnología de la refrigeración y aire acondicionado. Refrigeración comercial (II)*. Thomson Paraninfo. Madrid, 2004.

- *Manual de aire acondicionado.* Marcombo editores. Barcelona, 1999.

- Miranda A.L. *Técnicas de climatización*. Editorial Marcombo. Barcelona, 2008.

- Miranda A.L., Jutglar L. *Técnicas de calefacción*. Editorial Marcombo. Barcelona. 2009.

- Pizzetti C. *Acondicionamiento del aire y refrigeración*. Editorial Bellisco. Madrid, 1991.

- *Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas*. 2011.

- *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.*

*-CTE.*

1. **CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

En base a la Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía, publicada en el BOJA de 15 de octubre de 2010.

Los criterios de evaluación vienen reflejados en las diferentes disposiciones curriculares:

La publicada por el MEC en el **R.D**. **1793/2010**, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas, y en la **Orden de 2 de noviembre de 2011**, por la que la CEJA desarrolla el currículo correspondiente al Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización. En estas disposiciones curriculares ya nos vienen dados los cuatro elementos curriculares que tiene que incluir toda programación: los objetivos, los conteni­dos, las orientaciones metodológicas y los criterios de evaluación.

Para realizar el proceso de evaluación debemos considerar los resultados de aprendizaje que deben ser alcanzados por el alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y los criterios de evaluación como referencia al nivel aceptable de esos resultados.

A continuación se describen los criterios de evaluación según el resultado de aprendizaje que se trabaja en cada unidad de trabajo, y que constituyen el nivel aceptable de los resultados a alcanzar.

Los resultados de aprendizaje están divididos en nueve bloques asociados a los criterios de evaluación.

*RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 1*. Reconoce los componentes y obtiene las características técnicas de los equipos de instalaciones frigoríficas y de climatización, interpretando la documentación técnica y describiendo su función.

1. Se han identificado, sobre los planos de una instalación frigorífica, los elementos que componen la instalación y la función que realiza cada uno.

b) Se han identificado, sobre los planos de una instalación de climatización, los elementos que componen la instalación y la función que realiza cada uno.

c) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación frigorífica.

d) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de climatización.

e) Se han identificado, sobre los planos de una instalación de climatización con planta enfriadora, los elementos que componen la instalación y la función que desempeñan.

f) Se ha identificado, sobre los planos de una instalación de climatización VRV, los elementos que componen la instalación y la función de cada uno.

g) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

h) Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.

*RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 2*. Determina redes de distribución de agua y conductos de aire para pequeñas instalaciones de climatización, analizando sus características y seleccionando sus elementos.

a) Se han obtenido los datos necesarios para definir las redes de agua y los conductos de aire.

b) Se han calculado las dimensiones de los conductos de aire para redes de distribución sencillas.

c) Se han calculado la perdida de carga y el caudal de aire de una instalación sencilla de climatización.

d) Se han seleccionado los ventiladores necesarios para la distribución de aire, independientes o integrados en los equipos de climatización y ventilación en catálogos a partir de los datos anteriores.

e) Se han calculado los diámetros de las tuberías de agua para una instalación de climatización.

f) Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.

g) Se han seleccionado las bombas de circulación, depósito de expansión y válvula de seguridad a partir de los datos necesarios.

h) Se han determinado el espesor y las características del aislante.

i) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

*RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 3.* Configura instalaciones frigoríficas de pequeña potencia, seleccionando los equipos y elementos y justificando la elección en función del campo de aplicación y la reglamentación vigente.

a) Se ha identificado y aplicado la normativa correspondiente.

b) Se han calculado las cargas térmicas y se ha determinado la potencia frigorífica de la instalación.

c) Se han dimensionado las tuberías del circuito frigorífico para una instalación, utilizando tablas y programas informáticos.

d) Se han especificado el tipo de refrigerante y la cantidad y el tipo de aceite lubricante para una instalación frigorífica.

e) Se han tenido en cuenta las repercusiones medioambientales de los gases fluorados de efecto invernadero.

f) Se han especificado los parámetros de control (temperatura exterior, interior, recalentamiento, subenfriamiento, consumos eléctricos, presiones en el circuito frigorífico e hidráulico y ciclos de desescarche, entre otros) en una instalación frigorífica.

g) Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.

h) Se ha elaborado el presupuesto utilizando catálogos comerciales.

i) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.

j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

k) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

*RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 4*: Configura instalaciones de climatización de pequeña potencia, seleccionando los equipos y elementos y justificando la elección en función del campo de aplicación y reglamentación vigente

a) Se ha identificado y aplicado la normativa correspondiente.

b) Se han calculado las canalizaciones de aire utilizando tablas y programas informáticos.

c) Se han determinado las dimensiones de las tuberías de refrigerante y de agua.

d) Se ha representado una instalación de climatización todo aire, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y canalizaciones.

e) Se han especificado los parámetros de control (temperatura exterior, interior, recalentamiento, subenfriamiento, consumos eléctricos y presiones en el circuito frigorífico e hidráulico, entre otros) en una instalación de climatización.

f) Se han tenido en cuenta las repercusiones medioambientales de los gases fluorados de efecto invernadero.

g) Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.

h) Se ha elaborado el presupuesto utilizando catálogos comerciales.

i) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.

j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

k) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

*RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 5*. Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones, interpretando y aplicando la simbología específica y los convencionalismos de representación correspondientes.

a) Se han utilizado medios informáticos (programas de CAD) en la representación gráfica de planos y esquemas.

b) Se han dibujado esquemas de principio de una instalación frigorífica utilizando la simbología establecida.

c) Se han dibujado esquemas de principio de una instalación con planta enfriadora y unidades de tratamiento de aire, utilizando la simbología y normas establecidas.

d) Se ha representado la instalación de una cámara frigorífica, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y el circuito frigorífico utilizando simbología normalizada.

e) Se ha representado el circuito eléctrico de una instalación de climatización, especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad.

f) Se ha representado una instalación de climatización con planta enfriadora, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de los elementos y canalizaciones.

g) Se ha representado una instalación de climatización con sistema VRV, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de los elementos y canalizaciones.

h) Se han dibujado, sobre los planos de planta de locales y viviendas, instalaciones de climatización en escalas y formatos normalizados.

i) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.

j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

*RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 6*. Elabora la documentación técnica y administrativa, interpretando la normativa y cumplimentando documentos en formatos preestablecidos para la legalización de instalaciones de pequeña potencia.

a) Se ha identificado el procedimiento para el registro de instalaciones frigoríficas y de climatización.

b) Se han seleccionado o medido los datos a incluir en la documentación.

c) Se han cumplimentado los documentos requeridos para el registro de una instalación de pequeña potencia, adjuntando la documentación técnica requerida.

d) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

**5.1. Procedimientos de evaluación.**

La evaluación se efectuará mediante pruebas objetivas, registradas por escrito. Irán complementadas por los trabajos que en cada unidad de trabajo fueran oportunos y se pudieran realizar, más las anotaciones diarias que el profesor acumula con las preguntas orales y desarrollo en la pizarra de ejercicios.

Se realizaran diferentes y diversas pruebas de evaluación, como por ejemplo: pruebas (tipo test), dependiendo de la dificulta de las pruebas tipo test algunas de ellas no restaran puntos y en otros se realizan tipo test cerrado a 10, 20 ó 30 o más preguntas y se corregirán bajo la fórmula de aciertos-errores:



Se realizaran otras pruebas como diferentes pruebas de elaboración de respuestas y de resolución de problemas, en ellas se valorará el nivel alcanzado en el tratamiento de la información, indagación y causalidad. Los Proyectos, prácticas y trabajos (tanto en grupo como individuales), son un instrumento fundamental para evaluar las prácticas realizadas. Se utilizará la observación directa en el aula para evaluar entre otros aspectos la participación activa del alumnado en clase, además otro instrumento importante es el cuaderno de clase del alumno, que se revisará cada cierto periodo de tiempo. Por otro lado está el diario del profesor, portfolio o hojas digitales (hojas de cálculo, Excel)

Es el registro acumulativo y permanente, que hace el docente, de los hechos relevantes realizados o en los cuales ha participado el estudiante. Permite valorar, en especial, la conducta individual y colectiva del estudiante, sus actitudes y comportamientos. Es el registro de los datos recogidos por cada instrumento de evaluación que permite objetivizar la información en torno al trabajo diario de clase. Sirve para contrastar las observaciones (por observación directa la apreciación es imprecisa) del profesorado y anotar incidencias producidas en el desarrollo de las clases. Su control permite detectar errores, insuficiencias y elementos poco trabajados.

* 1. **Criterios de corrección generales de pruebas y trabajos.**

Estos criterios se establecen para que se pueda calificar al alumnado de manera homogénea, y tienen que tener en cuenta por un lado el grado en el que cada alumno/a alcanza cada criterio y por otro su actuación en el aula. Según los criterios que aplico otorgaré:

* Pruebas de las UT **(50%)**
* Casos y situaciones prácticas realizadas, memorias, proyectos y trabajos sobre las diferentes Unidades de Trabajo. **(35%)**
* Actividades y problemas **(7,5%)**
* Valoración del cuaderno de clase o un portfolio y la participación activa en clase y talleres. **(7,5%)**

Las pruebas de evaluación escritas se realizaran por grupo de unidades de trabajo, normalmente cada dos o tres unidades de trabajo, aunque también se podrán realizar pruebas de evaluación de Unidades de Trabajo de forma individual.

El 50% de las pruebas de evaluación se obtendrá realizando la media de las diferentes pruebas escritas o prácticas, pero se realizará nota media siempre y cuando el alumno obtenga una calificación mayor de tres puntos.

El 35% de los proyectos, trabajos y prácticas se evaluará teniendo en cuenta la ejecución, el desarrollo y la precisión, para que pueda realizar media deberá de tener al menos 3 puntos en cada práctica.

Las calificaciones de las diferentes relaciones de ejercicios y de problemas que entregue el alumno o se realicen en clase, se calificaran con un 7,5%. Este porcentaje se obtiene de la media de las diferentes relaciones de ejercicios que se realicen en cada U.T.

La participación activa en clase y talleres, tiene un porcentaje del 7,5%, cada periodo de tiempo se revisará el cuaderno o portfolio del alumnado, y se calificará, la participación activa del alumnado en clase se valorará mediante la observación de su práctica diaria.

Todas las pruebas escritas se calificarán de 0 a 10 puntos. Los trabajos, prácticas y memorias, se calificarán de 0 a 10 puntos. En cada tipo de prueba se ha de atender a las exigencias propuestas por el profesorado en cada momento.

*Los criterios generales de corrección de las pruebas objetivas serán para cada problema o apartado:*

* Máxima puntuación del problema: cuando el planteamiento del problema esté completamente bien, así como la ejecución numérica y el manejo con las unidades sean correctos.
* Tres cuartos de la puntuación máxima: Cuando haya habido un planteamiento completamente bien pero haya habido algún error en la ejecución numérica o en el manejo de unidades.
* Mitad de la puntuación máxima: Si el planteamiento ha sido completamente correcto pero se ha errado en la ejecución numérica y/o en el manejo de unidades, o también en el caso de que el planteamiento fuera parcialmente válido y la ejecución numérica y el manejo de unidades fuera adecuado.
* Cuarto de la puntuación máxima: Cuando se aprecian planteamientos no válidos pero que siguen un cierto razonamiento y muestra ejecuciones numéricas y de unidades usadas en la materia a evaluar.
* Puntuación cero: Cuando no se conteste nada o sea totalmente erróneo y/o fuera de lugar.

*Los criterios generales de corrección de las pruebas objetivas serán para cada pregunta, cuestión o apartado:*

* Máxima puntuación de la pregunta: si se observa razonamiento y argumentación correctamente y se llega a la respuesta adecuada.
* Tres cuartos de la puntuación máxima: si se observa que razona y argumenta suficientemente y llega a la respuesta correcta.
* Mitad de la puntuación máxima: si se aprecia algún razonamiento y/o argumento y se llega a la respuesta correcta o parcialmente correcta.
* Cuarto de la puntuación máxima: se puede apreciar algún razonamiento y/o argumento pero la respuesta no es la correcta ni parcialmente.
* Puntuación cero: Cuando no se conteste nada o sea totalmente erróneo y/o fuera de lugar.

**5.3. Obtención de la nota de evaluación.**

La nota de cada evaluación se obtendrá como la media ponderada, entre las partes de conceptos, procedimientos y actitudes (50%-35%-7,5%-7,5% respectivamente). Para obtener la nota media de la evaluación ordinaria se realizaran la nota media de los dos trimestres o evaluaciones parciales.

Para la evaluación final el alumnado tendrá que realizar diferentes pruebas tanto de carácter práctico como teórico de los contenidos de todas las Unidades de Trabajo, el alumnado no tendrá que realizar prueba de evaluación de aquellas Unidades de Trabajo, prácticas y trabajos que tenga superados. Se aplicará los mismos porcentajes explicados en el punto 5.2. de esta programación para la evaluación final.

Este módulo está asociado al módulo de libre elección, al estar asociados ambos módulos profesionales el alumno según la orden de evaluación está obligado a superar ambos módulos con una calificación de 5 (50%). Una vez superados ambos módulos para la calificación final se aplicarán los siguientes porcentajes para realizar la nota media final, los porcentajes son:

|  |  |
| --- | --- |
| Configuración de instalaciones de frío y de Climatización. | 80% |
| Libre configuración | 20% |
| TOTAL | 100% |

**5.4. Criterios de Recuperación.**

En este proceso de recuperación se aplicarán los criterios de calificación siguientes:

La calificación final se obtendrá el 70% del examen de teoría y el 30% del examen/trabajo práctico.

* Los exámenes de recuperación se establecerán de tal manera que se plantee un examen de teoría y otro de práctica o trabajo para la primera evaluación y otros para la segunda. Solo tendrán que hacer estos exámenes de recuperación aquellos alumnos que su calificación en esa evaluación sea negativa. Se les hará entrega de las actividades que tienen que realizar en casa y se les supervisará su realización durante el mes de enero para la primera evaluación y el mes de marzo para la segunda. La prueba de recuperación se realizará en la última semana de los meses indicados.

Al final del curso se hará un examen teórico-práctico de recuperación global de toda la materia, para aquellos alumnos que no hayan superado alguna o todas las partes del módulo en la evaluación ordinaria.

1. **ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PENDIENTES DE EVALUACIÓN POSITIVA DEL CURSO ANTERIOR**

El alumno debe matricularse en el módulo que le queda pendiente, asistiendo regularmente a clase, la recuperación se realizará con los distintos exámenes y trabajos que se irán realizando en el curso ordinario.

1. **MÓDULOS TRANSVERSALES**

Dentro del ciclo formativo se pretenderá que el alumno/a realice sus trabajos con estricta limpieza y orden, usando además correctamente los medios que pone a su disposición el taller. Además a través de este módulo profesional consideramos que podemos tratar los temas transversales con los siguientes criterios:

**-*Normas de seguridad e higiene.***

Se tendrán presentes todas aquellas medidas de seguridad e higiene que sean de aplicación en trabajos de electricidad.

**-*La educación moral y cívica.***

Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

**- *La educación para la paz*.**

Se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo este como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.

**- *La educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos*.**

Este tema transversal tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como: niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia las alumnas y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales.

**- *La educación ambiental.***

Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas y en el laboratorio.

**- *La educación para la salud*.**

Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos del laboratorio. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.

**- *La educación del consumidor*.**

Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles. Se potenciará también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

1. **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades serán aquellas acordadas en el departamento y aprobadas en el plan anual de centro, pero se sugieren como posibles las siguientes:

No están previstas en el momento de la redacción de esta programación, aunque se mantiene abierta la posibilidad de realizar visitas a ferias de climatización y a instalaciones en empresas del sector cercanas, que puedan ayudar a complementar la formación de los alumnos.

1. **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES**

El trabajo con grupos heterogéneos es una característica de la enseñanza en los ciclos formativos. De hecho, todas las características que ayudan a definir a un individuo son en sí mismas factores de diversidad. Entre estos factores encontramos los referidos a la dimensión biológica (la edad cronológica y las capacidades motrices y sensoriales); a la dimensión social (estatus socioeconómico, el tipo de familia o el nivel de integración y de relación interpersonal); a la dimensión psicológica (rasgos de personalidad, estilos de aprendizaje, ritmo de ejecución de tareas, nivel de persistencia en las actividades, autoconcepto y autoestima) y, finalmente, a la dimensión cultural (la lengua de comunicación, la confesionalidad, el grupo étnico familiar o el género) o a otros factores (intereses y motivaciones, experiencias previas dentro y fuera del centro o expectativas de futuro. Los factores mencionados se combinan e interactúan entre sí, por tanto ninguna de estas características puede ser considerada de forma aislada.

Es necesario dar respuesta a esta diversidad del alumnado y, de hecho, la atención a la diversidad es uno de los pilares básicos sobre los que se asienta el actual sistema educativo. La atención a la diversidad viene *regulada* en la LOE, en el TÍTULO II, “Equidad en la Educación”, Capítulo I, arts. 70 a 79, en la Ley 9/1999, de 18 de noviembre, de “Solidaridad en la Educación” y en la Ley de Educación en Andalucía, LEA (Ley 7/2007, de 10 de diciembre) en su TÍT. III, también denominado “Equidad en la Educación”, CAP. I Arts. 113 a 119.

Al plantearnos la atención a la diversidad del alumnado es necesario tener en cuenta dos aspectos:

* Todo el profesorado, incluyendo al profesor tutor/a, apoyado por el profesorado especialista y/o por el Equipo de Orientación debe realizar las actividades ordinarias de manera paralela y/o complementaria.
* Toda actuación con alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, pretenderá alcanzar los objetivos y contenidos elaborados para el grupo de alumnos del aula, así como los objetivos y contenidos concretos, planteados para el alumno/a en particular y, en todo caso, se garantizará que alcancen el máximo desarrollo posible de los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado (Objetivos Generales del C. F.).

Todo el alumnado sin excepción necesita apoyo para desarrollar las capacidades que pretendemos, de forma adecuada. Algunos de ellos/as necesitan un apoyo puntual dentro del aula, es decir, necesitarán la ayuda del profesor en un momento dado o en aspectos determinados, por ejemplo para la realización de una actividad o una práctica concreta, aquellos que no entienden algo porque han faltado a alguna clase, o aquellos que aprenden con facilidad y necesitan materiales extra. Para el alumnado que forma parte de este grupo, se proponen las actividades de refuerzo y ampliación citadas anteriormente, según sean sus necesidades. Por lo tanto, de este alumnado no tratamos en este apartado, pues no es alumnado con necesidadesespecíficas.

Asimismo, podemos encontrar alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Dentro de este grupo podemos diferenciar dos tipos:

Dentro de este grupo podemos distinguir varios tipos, pero aquellos que suelen predominar en los ciclos formativos son:

1. Alumnado con menor nivel de competencia curricular

2. Alumnado con distintas motivaciones e intereses

3. Alumnado con distintos estilos de aprendizaje

De todos ellos, el que he supuesto que se da en mi grupo-clase es alumnado con menor nivel de competencia curricular. Para este tipo de alumnado se pueden poner en práctica las siguientes MEDIDAS DE ACTUACIÓN:

Estrategias de enseñanza-aprendizaje

* Introducir o potenciar de forma planificada la utilización de técnicas que promuevan la ayuda entre el alumnado y el aprendizaje cooperativo
* Diseñar actividades amplias, que tengan diferentes grados de dificultad y que permitan diferentes posibilidades de ejecución y expresión
* Establecer momentos en los que confluyan diferentes actividades dentro del aula.
* Potenciar el uso de técnicas y estrategias que favorezcan la experiencia directa, la reflexión y la expresión

Medidas metodológicas

* Trabajo personal tutorizado por un docente
* Apoyo fuera del aula en casos puntuales

1. **PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN**

El seguimiento de esta programación didáctica se llevará mediante la programación de aula que se elaborará, a diario, en el cuaderno del profesor.

1. **BLOQUES TEMÁTICOS Y UNIDADES DE TRABAJO SEGÚN BLOQUES TEMÁTICOS Y TEMPORIZACIÓN**

# 11.1. BLOQUES TEMÁTICOS

|  |  |
| --- | --- |
| **Bloque** | **Título** |
| 1 | Identificación de instalaciones frigoríficas, de climatización-ventilación y de sus componentes |
| 2 | Configuración de redes de agua y conductos de aire para instalaciones de climatización |
| 3 | Configuración de instalaciones frigoríficas de pequeña potencia |
| 4 | Configuración de instalaciones de climatización de pequeña potencia |
| 5 | Representación de planos y esquemas de principio de las instalaciones frigoríficas y de climatización |
| 6 | Elaboración de la documentación técnica y administrativa |

**11.2. RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bloque Temático** | **Unidad de Trabajo** | **Título** | **Temporización en Horas.** | **TRIMESTRE** | **SEMANA** |
| 1,4, 5, 6 | 1 | Cargas térmicas y configuración de instalaciones de climatización de pequeña potencia | 24 | 1 | 2-7 |
| 1,4, 5, 6 | 2 | Identificación de instalaciones de climatización‐ventilación y de sus componentes | 21 | 1 | 8-12 |
| 2, 5 | 3 | Configuración de redes de agua y conductos de aire para instalaciones de climatización. | 7 | 1 | 13-16 |
| 3, 5, 6 | 4 | Configuración de instalaciones frigoríficas de pequeña potencia. | 14 | 2 | 17-19 |
| 5 | 5 | Representación de planos y esquemas de las instalaciones frigoríficas. | 9 | 2 | 20-22 |
| 6 | 6 | Elaboración de la documentación técnica y administrativa. | 9 | 2 | 23-26 |
|  |  | **TOTAL TEMPORIZACIÓN:** | **84** |  |  |

1. **UNIDADES DIDÁCTICAS: RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CONTENIDOS – CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad de Trabajo Nº 1 | Cargas térmicas y configuración de instalaciones de climatización de pequeña potencia | 24 horas previstas |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | | | |
| * Normativa de aplicación. * Selección de equipos y elementos de la instalación teniendo en cuenta criterios de ahorro energético y medioambiental. * Configuración de la red de conductos. * Selección de elementos auxiliares de instalaciones de aire acondicionado y ventilación. * Utilización de equipos de recuperación de energía para la mejora del rendimiento. * Determinación de los parámetros de control de la instalación. * Selección de los elementos de seguridad y control de instalaciones de climatización. * Elaboración del presupuesto de la instalación a partir de catálogos comerciales. * Cálculo de las necesidades de ventilación, teniendo en cuenta la normativa de aplicación correspondiente. * Cálculo de la carga térmica de una instalación de climatización, teniendo en cuenta la normativa de aplicación correspondiente. * Utilización de programas informáticos de cálculo de cargas térmicas. | | | |
| **ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR** | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | OBJETIVOSGENERALES TRABAJADOS | COMPETENCIAS ASOCIADAS |
| Cálculo de cargas térmicas de una vivienda representada en el plano proporcionado por el profesor. | 1 | 1,2,3 | A, B |
| Utilización de la hoja de cálculo (Excel), para calcular cargas térmicas. | 1,5,6 | 1,2 | A, B |
| Conocimiento de los materiales que intervienen en la necesidad de cargas térmica de un recinto a través de manuales o folletos o a través de páginas web de fabricantes. | 1,5,6 | 4,5 | C |
| Manejo de la normativa de ventilación (RITE). | 1,5,6 | 1,2 | A |
| Realización de un informe, donde indique las mejoras que el alumno haría, para mejorar el rendimiento energético de una vivienda dada. | 1,5,6 | 1,6 | B |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CRITERIOS/ACUERDOS DE | | |
| EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN | RECUPERACIÓN |
| Se han identificado, sobre los planos de una instalación de climatización, los elementos que componen la instalación y la función que realiza cada uno.  Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de climatización.  Se han identificado, sobre los planos de una instalación de climatización con planta enfriadora, los elementos que componen la instalación y la función que desempeñan.  Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.  Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.  Se han dibujado, sobre los planos de planta de locales y viviendas, instalaciones de climatización en escalas y formatos normalizados  Se han seleccionado o medido los datos a incluir en la documentación | Según lo dispuesto en el apartado 5 de esta programación. | Según lo dispuesto en el sub-apartado 5.4 de esta programación. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad de Trabajo Nº 2 | **Identificación de instalaciones de climatización‐ventilación y de sus componentes** | 21 horas previstas |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | | | | | |
| * Instalaciones de climatización‐ventilación tipo. * Clasificación. Elementos constituyentes y características técnicas. * Descripción y análisis de instalaciones de climatización. * Instalaciones todo aire. * Instalaciones con planta enfriadora y fan‐coils. * Instalaciones de volumen de refrigerante variable (VRV). * Aplicación de sistemas de absorción en instalaciones de climatización. * Aprovechamiento del calor residual. * Aplicación de energía solar y descripción de instalaciones de ventilación localizada. | | | | | |
| **ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR** | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | OBJETIVOSGENERALES TRABAJADOS | | COMPETENCIAS ASOCIADAS | |
| Utilización de documentación técnica para identificar los materiales utilizados en climatización y difusión de aire | 1, 2, 4 y 6 | 1,2 | | A | |
| Realización de ejercicios para seleccionar el sistema de climatización más adecuado en distintos locales | 1, 2, 4,5 | 3,4 | | A, B | |
| Realización de un trabajo sobre las diferentes instalaciones de climatización. | 1, 2, 4,5,6 | 1,3,4 | | A, B, C | |
| Realización de un proyecto donde se tenga que seleccionar la instalación de climatización más adecuada. | 1, 2, 4 y 6 | 2,3,5 | | A, B, C | |
| Dibujo de esquemas de los diferentes tipos de instalaciones. | 5 | 4 | | B | |
| En un supuesto práctico de configuración de las instalaciones de aire acondicionado de un local, a partir de las características constructivas, las condiciones de ambiente que hay que mantener y las condiciones climáticas exteriores en invierno y verano:  Calcular las cargas térmicas del local y conductos de distribución del aire mediante procedimientos informáticos, tablas y ábacos.  Determinar el sistema de climatización más idóneo a las características del local y seleccionar los equipos, difusores y rejillas.  Trazar sobre el plano la ubicación de los climatizadores, conductos y rejillas y la red de conductos.  Determinar el sistema de regulación y realiza su esquema. | 1, 2, 4,5,6 | 1,2,3,5 | | A, B, C | |
| CRITERIOS/ACUERDOS DE | | | | | |
| EVALUACIÓN | | | CALIFICACIÓN | | RECUPERACIÓN |
| Se han identificado, sobre los planos de una instalación de climatización, los elementos que componen la instalación y la función que realiza cada uno.  Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de climatización.  Se han identificado, sobre los planos de una instalación de climatización con planta enfriadora, los elementos que componen la instalación y la función que desempeñan.  Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales  Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.  Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.  Se han dibujado esquemas de principio de una instalación frigorífica utilizando la simbología establecida  Se han seleccionado o medido los datos a incluir en la documentación | | | Según lo dispuesto en el apartado 5 de esta programación. | | Según lo dispuesto en el sub-apartado 5.4 de esta programación. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad de Trabajo Nº 3 | **Configuración de redes de agua y conductos de aire para instalaciones de climatización.** | **7 horas previstas** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | | | |
| * Cálculo de redes de tuberías mediante tablas, diagramas y programas informáticos. * Determinación de los espesores y características del aislamiento de las redes de distribución de agua y aire. * Dimensionado de elementos de instalaciones de agua; bombas, circuladores, depósitos acumuladores, vasos de expansión, entre otros. * Cálculo y trazado de conductos de aire mediante tablas, diagramas y programas informáticos. Conductos de impulsión, retorno, extracción y renovación. * Selección de ventiladores. * Selección de rejillas y difusores. | | | |
| **ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR** | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | OBJETIVOSGENERALES TRABAJADOS | COMPETENCIAS ASOCIADAS |
| Realización de ejercicios donde se obtengan datos necesarios para definir las redes de agua y conductos de aire. | 2, 5 | 1,2 | A |
| Realización de ejercicios donde se calculen y seleccionen los componentes de una instalación de climatización por agua. | 2, 5 | 1,2 | A |
| Realización de ejercicios donde se calculen y seleccionen los componentes de una instalación de climatización por aire. | 2 | 1,2 | A |
| Realizar la documentación técnica para un hipotético cliente, con los medios adecuados, que contenga:  Listado de los materiales requeridos con sus características y precios.  Condiciones de funcionamiento y parámetros normales de las instalaciones.  Operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones.  Catálogo de averías comunes con sus síntomas y causas posibles y acciones correctivas que real | 1, 4, 6 | 1,2,3,4,5,6 | A, B, C |
| Localización de diferentes empresas del sector de Climatización y de la ventilación de Almería. | 1 | 3 | A |
| Realización de un proyecto donde se tenga que seleccionar los conductos más adecuados. | 1, 4, 5, 6 | 1 | A, B, C |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CRITERIOS/ACUERDOS DE | | |
| EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN | RECUPERACIÓN |
| Se han obtenido los datos necesarios para definir las redes de agua y los conductos de aire.  Se han calculado las dimensiones de los conductos de aire para redes de distribución sencillas.  Se han calculado la perdida de carga y el caudal de aire de una instalación sencilla de climatización.  Se han seleccionado los ventiladores necesarios para la distribución de aire, independientes o integrados en los equipos de climatización y ventilación en catálogos a partir de los datos anteriores.  Se han calculado los diámetros de las tuberías de agua para una instalación de climatización.  Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.  Se han seleccionado las bombas de circulación, depósito de expansión y válvula de seguridad a partir de los datos necesarios.  Se han determinado el espesor y las características del aislante.  Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos. | Según lo dispuesto en el apartado 5 de esta programación. | Según lo dispuesto en el sub-apartado 5.4 de esta programación. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad de trabajo Nº 4 | **Configuración de instalaciones frigoríficas de pequeña potencia.** | 14 horas previstas |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | | | |
| * Normativa de aplicación. * Determinación de los parámetros de funcionamiento y control de la instalación. * Selección de máquinas y elementos a partir de la potencia frigorífica de la instalación. * Selección de tipo refrigerante y aceite lubricante de la instalación. Determinación de las cantidades de refrigera te y lubricante. * Dimensionado de tuberías frigoríficas a partir de tablas y programas informáticos. Selección del aislamiento. * Selección de los elementos de seguridad y control en instalaciones frigoríficas. * Elaboración del presupuesto de la instalación a partir de catálogos comerciales. | | | |
| **ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR** | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | OBJETIVOSGENERALES TRABAJADOS | COMPETENCIAS ASOCIADAS |
| Identificar sobre planos los componentes de una instalación frigorífica | 1, 3, 5 | 1,2 | A,B |
| Utilización de documentación técnica para identificar los elementos de una instalación frigorífica. | 1, 3, 6 | 1,3 | C |
| Cálculo de las cargas térmicas y determinación de la potencia frigorífica de la instalación, utilizando Excel. | 1, 3 | 1,2,3 | A, B, C |
| • Proyecto en el cual se especifiquen los parámetros de control (temperatura exterior, interior, recalentamiento, subenfriamiento, consumos eléctricos, presiones en el circuito frigorífico e hidráulico, ciclos de desescarche, entre otros) en una instalación frigorífica. | 1, 3, 5, 6 | 1,2,3,4,5,6 | A, B, C |
| • Selección de los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales. | 3, 6 | 1,3 | A |
| • Elaboración del presupuesto utilizando catálogos comerciales. | 3, 6 | 1,3 | B |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CRITERIOS/ACUERDOS DE | | |
| EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN | RECUPERACIÓN |
| Se ha identificado y aplicado la normativa correspondiente.  Se han calculado las cargas térmicas y se ha determinado la potencia frigorífica de la instalación.  Se han dimensionado las tuberías del circuito frigorífico para una instalación, utilizando tablas y programas informáticos.  Se han especificado el tipo de refrigerante y la cantidad y el tipo de aceite lubricante para una instalación frigorífica.  Se han tenido en cuenta las repercusiones medioambientales de los gases fluorados de efecto invernadero.  Se han especificado los parámetros de control (temperatura exterior, interior, recalentamiento, subenfriamiento, consumos eléctricos, presiones en el circuito frigorífico e hidráulico y ciclos de desescarche, entre otros) en una instalación frigorífica.  Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.  Se ha elaborado el presupuesto utilizando catálogos comerciales.  Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.  Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.  Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.  Se ha representado la instalación de una cámara frigorífica, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y el circuito frigorífico utilizando simbología normalizada | Según lo dispuesto en el apartado 5 de esta programación. | Según lo dispuesto en el sub-apartado 5.4 de esta programación. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad de trabajo Nº 5 | **Representación de planos y esquemas de las instalaciones frigoríficas.** | 9 horas previstas |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | | | |
| * Realización de esquemas de principio y planos de la instalación empleando medios informáticos (programas CAD) indicando la ubicación de los elementos y canalizaciones y utilizando la simbología normalizada. * Representación del circuito eléctrico de la instalación, especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad | | | |
| **ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR** | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | OBJETIVOSGENERALES TRABAJADOS | COMPETENCIAS ASOCIADAS |
| Dibujo de esquemas de principio de una instalación frigorífica utilizando la simbología establecida. | 5 | 4 | A, B |
| Dibujo de esquemas de principio de una instalación con planta enfriadora y unidades de tratamiento de aire, utilizando la simbología y las normas establecidas. | 5 | 1,4 | A, B |
| Representación de la instalación de una cámara frigorífica, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y el circuito frigorífico, y utilizando simbología normalizada. | 5 | 1,4 | A, B |
| Representación del circuito eléctrico de una instalación de climatización, especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad. | 5 | 1,4 | A, B |
| Representación de una instalación de climatización con planta enfriadora, dibujando un esquema de la instalación e indicando la ubicación de los elementos y las canalizaciones. | 5 | 1,4 | A, B |
| Representación de una instalación de climatización con sistema VRV, dibujando un esquema de la instalación e indicando la ubicación de los elementos y las canalizaciones. | 5 | 1,4 | A, B |
| Dibujo sobre los planos de planta de locales y viviendas de las instalaciones de climatización en escalas y formatos normalizados. | 5 | 1,4 | A, B |
| Realizar los esquemas eléctricos de las instalaciones, analizándola y confeccionándolos aplicando la simbología normalizada utilizando un software libre como Q-electrotech. | 5 | 1,4 | A, B |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CRITERIOS/ACUERDOS DE | | | | | |
| EVALUACIÓN | | CALIFICACIÓN | | RECUPERACIÓN | |
| Se han utilizado medios informáticos (programas de CAD) en la representación gráfica de planos y esquemas.  Se han dibujado esquemas de principio de una instalación frigorífica utilizando la simbología establecida.  Se han dibujado esquemas de principio de una instalación con planta enfriadora y unidades de tratamiento de aire, con simb. y normas establecidas.  Se ha representado la instalación de una cámara frigorífica, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y el circuito frigorífico utilizando simbología normalizada.  Se ha representado el circuito eléctrico de una instalación de climatización.  Se ha representado una instalación de climatización con planta enfriadora, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de los elementos y canalizaciones.  Se ha representado una instalación de climatización con sistema VRV, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de los elementos y canalizaciones.  Se han dibujado, sobre los planos de planta de locales y viviendas, instalaciones de climatización en escalas y formatos normalizados.  Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.  Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos. | | Según lo dispuesto en el apartado 5 de esta programación. | | Según lo dispuesto en el sub-apartado 5.4 de esta programación. | |
| Unidad de trabajo Nº 6 | **Elaboración de la documentación técnica y administrativa.** | | 9 horas previstas | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTENIDOS** | | | | | |
| * Normativa de aplicación a instalaciones de climatización y a instalaciones frigoríficas. * Normas europeas sobre gases fluorados de efecto invernadero. * Documentación y formatos necesarios para el registro de instalaciones de pequeña potencia. * Elaboración de memorias técnicas. | | | | | |
| **ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR** | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | OBJETIVOSGENERALES TRABAJADOS | | COMPETENCIAS ASOCIADAS | |
| Cumplimentación de los documentos requeridos para el registro de una instalación de pequeña potencia, adjuntando la documentación técnica requerida. | 6 | 1,2,3 | | A,B | |
| Realizar la documentación técnica para un hipotético cliente, con los medios adecuados, que contenga:  Listado de los materiales requeridos con sus características y precios.  Condiciones de funcionamiento y parámetros normales de las instalaciones.  Operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones.  Catálogo de averías comunes con sus síntomas y causas posibles y acciones correctivas que realizar | 6 | 4,5,6 | | A, B, C | |
| Interpretar la documentación técnica, reconociendo los distintos elementos que la componen, su disposición en el montaje y el lugar de colocación de los mismos.  . Establecer las fases de montaje de la instalación, indicando las operaciones que hay que realizar en cada una de ellas y las normas y medidas de seguridad de aplicación | 6 | 1,3 | | A, B, C | |
| Se les entregará un proyecto real y sobre deberán de identificar las diferentes partes y documentos de los que se componen. | 1, 2. 3, 4, 5, 6 | 1,2,3,4,5,6 | | A, B, C | |
| CRITERIOS/ACUERDOS DE | | | | | |
| EVALUACIÓN | | | CALIFICACIÓN | | RECUPERACIÓN |
| Se ha identificado el procedimiento para el registro de instalaciones frigoríficas y de climatización.  Se han seleccionado o medido los datos a incluir en la documentación.  Se han cumplimentado los documentos requeridos para el registro de una instalación de pequeña potencia, adjuntando la documentación técnica requerida.  Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado. | | | Según lo dispuesto en el apartado 5 de esta programación. | | Según lo dispuesto en el sub-apartado 5.4 de esta programación. |