

**CICLO FORMATIVO:** Técnico superior en mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos. IMA301

**MÓDULO:** MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y DE CLIMATIZACIÓN

**CURSO:** 2018 / 2019

**Duración:** 162 Periodos de 50 min., (135 H. / 12 H menos que lo indicado al currículo)

**Lugar:** Aula 722.

□ **OBJETIVOS:**

**Unidades de competencia:**

- UC1173\_3: Realizar y supervisar el mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- UC1174\_3: Controlar la puesta en marcha de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- UC1175\_3: Realizar y supervisar el mantenimiento de instalaciones frigoríficas.
- UC1176\_3: Controlar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas.

**Objetivos generales:**

- a) Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones.
- b) Configurar las instalaciones que no requieren proyecto para seleccionar los equipos y elementos que las componen.
- c) Calcular costes de mano de obra, equipos y elementos para elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento.
- d) Gestionar los recursos humanos y materiales para desarrollar los procesos de montaje y mantenimiento.
- e) Planificar los procesos de montaje y mantenimiento a partir de la documentación técnica o de las características de la obra.
- f) Supervisar o ejecutar los procesos de montaje y mantenimiento de equipos, máquinas e instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- g) Diagnosticar y localizar averías o disfunciones a partir de los síntomas del equipo o instalación y del histórico.
- h) Elaborar los programas de mantenimiento y los procesos operacionales de intervención.
- i) Establecer los niveles de repuestos mínimos para el mantenimiento de las instalaciones.
- j) Controlar los parámetros de funcionamiento de la instalación programando sistemas automáticos de regulación y control.
- k) Poner en marcha la instalación (midiendo parámetros, realizando pruebas y ajustes, entre otros) para asegurar la adecuación a las especificaciones.
- l) Supervisar y aplicar los protocolos de calidad y seguridad para asegurar su cumplimiento de acuerdo a la normativa vigente.
- m) Aplicar criterios de eficiencia energética de acuerdo a los reglamentos de aplicación.
- n) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del sector, así como

mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

ñ) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo, cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

o) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.

p) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

q) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.

r) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originadas por cambios tecnológicos y organizativos.

s) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

t) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

u) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

v) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

w) Realizar el mantenimiento y montaje de instalaciones térmicas y de fluidos según lo establecido por la Consejería de Industria, comercio y turismo en las acreditaciones de profesional habilitado.

## Aprendizajes:

1. Realiza el montaje de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización, interpretando planos, esquemas y procedimientos de montaje.
2. Realiza pruebas de estanqueidad de instalaciones frigoríficas y de climatización aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.
3. Realiza el montaje de cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones frigoríficas y de climatización, interpretando planos e instrucciones del fabricante.
4. Realiza la puesta en marcha de la instalación frigorífica y de climatización, definiendo y aplicando los ensayos previos y pruebas funcionales.
5. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones frigoríficas y de climatización, interpretando planes de mantenimiento.
6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones relacionando la disfunción con la causa que la produce.
7. Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de elementos y equipos de las instalaciones frigoríficas y de climatización, justificando las técnicas y procedimientos de sustitución o reparación.

### □ CONTENIDOS:

- Montaje de equipos frigoríficos:
- Montaje de cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones frigoríficas.
- Montaje de equipos de climatización.
- Montaje de cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones de climatización.
- Realización de pruebas de estanqueidad de instalaciones frigoríficas y de climatización.
- Puesta en marcha de instalaciones frigoríficas y de climatización.
- Mantenimiento preventivo en equipos e instalaciones frigoríficas y de climatización.
- Diagnóstico de averías y disfunciones en equipos e instalaciones frigoríficas y de climatización.
- Mantenimiento correctivo en equipos e instalaciones frigoríficas y de climatización.

### □ SECUENCIACIÓN.

	Unidad	Descripción	H.
1ª EVALUACIÓN		Presentación de la programación del módulo.	2
		Normas de seguridad en talleres y orden.	1
	3	Sondas de medición de Tª, P, Hr.	4
	3	Motores utilizados en refrigeración.	8
	3	Práctica de sondas.	3
	3	Práctica de arranque de compresores.	7
	E1	Evaluación final de RA (sondas y motores)	3
	1,2,4	Montaje y control de instal. climatiz.: climatización	7
	4	Ajuste, marcha, regulación de climatización.	11
	4	Deslizamiento de refriger. y nuevos refrigerantes	4
	5,6,7	Mtto. correctivo instalaciones de climatización.	7
	E2	Evaluación final de RA (climatización)	2
	3	Montaje y control de instal. frig.: controladores	4
	3	Parametrización de un microcontrolador en aula	3
	3	Parametrización de un microcon. vía web	2
	1,2,3,4	Montaje y mtto. instal. frig.: Ref. comercial.	7
	3	Montaje de mueble de refriger. con mando cableado.	11
	5	Técnicas de manipulación de refrigerantes.	3
	E3	Evaluación final de RA (refr. comercial y manipul. refriger.)	3
			Total...

2ª EVALUACIÓN	E	Recuperaciones contenidos de 1ª Ev.	3
	1,2,4	Refrigeración industrial.	7
	3	Cuadro de control de una cámara ref. industrial	8
	2	Ajuste y puesta a punto de inst. frigoríficas	2
	1,2,3,4	Montaje de una cámara ref. industrial con controlador	25
	2	Ajuste de una cámara de ref industrial	2
	E4	Evaluación final de RA (refr. Industrial)	3
	1 a 7	Visita a feria de CLIMATIZA - GENERA	0
	7	Mtto. correctivo instalaciones frigoríficas.	4
	7	Mtto. correctivo de cámaras industriales.	4
	1 a 7	Refrigeración industrial: R717 (amoniaco)	5
	1 a 7	Refrigeración industrial: R744 (CO2)	3
	E	Recuperaciones contenidos de 2ª Ev.	2
	E	Recuperaciones finales	2
Total...			70

## ❑ CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En cada evaluación se ponderará la nota final mediante la siguiente valoración;  
Las prácticas constituyen el núcleo formativo del módulo y constan de las explicaciones teóricas necesarias para abordar el montaje, mantenimiento y supervisión de una instalación térmica o parte de la misma. Se agrupan en torno a una o varias actividades que actúan como referente para el alumno. La realización y desarrollo de estas prácticas lleva implícito una serie de tareas necesarias para una correcta adquisición del aprendizaje y competencia necesaria, tales como el cálculo de costes de mano de obra, equipos y elementos, el seguimiento de repuestos mínimos para el trabajo en las instalaciones, la aplicación de la normativa afecta, etc. La evaluación de este proceso conlleva valorar sus fases características que son las fases A y B siguientes:

### A) Valoración de las prácticas.

Funcionamiento correcto [(1ª: 100%, (2º: 50 %), (3ª: 0)]	%	
Recopilación de información previa al trabajo:	%	
Estética final:	%	
Rapidez de la instalación:	%	
Respeto medioambiental y a las normas de seguridad e higiene:	%	
Organización del entorno del trabajo, asistencia y puntualidad:	%	
Supervisión de otras prácticas:	%	

La valoración de cada porcentaje varía en función de las prácticas realizadas y se incluirá en la ficha correspondiente a cada una.

### B) Informes técnicos finales y valoración de los resultados del aprendizaje en las prácticas propuestas.

La adquisición de la competencia requerida por el título en sus unidades de competencia, en lo concerniente a este módulo, se valorará por el profesor de forma continua anotando una valoración de cada aprendizaje práctico realizado. Esta valoración se realizará utilizando una gradación de 0 a 10 puntos, en función del grado de adquisición del mismo y sus criterios de evaluación asociados a ese resultado;

Corrección de la recopilación de información previa al trabajo:	%	
Estudio económico de la instalación:	%	
Referencias a la normativa vigente:	%	
Umbral de adquisición del aprendizaje (1 a 10):	%	

<i>Umbral de adquisición de los aprendizajes</i>	<i>Valoración.</i>
El alumno muestra carencias graves en el desempeño o no tiene el menor interés:	1
El alumno ha progresado, pero el resultado del aprendizaje no se considera suficiente :	2 a 4
El resultado del aprendizaje le permite desenvolverse mínimamente:	5 a 6
El resultado del aprendizaje se encuentra en un nivel alto:	6 a 8
Las competencias profesionales están fuertemente adquiridas:	8 a 10

### C) Exámenes teóricos o de carácter práctico.

Se realizarán pruebas y exámenes para detectar el nivel de conocimientos adquiridos por los alumnos. **La nota mínima para mediar los exámenes será de 5 puntos.** En el caso de notas inferiores deberá realizarse la recuperación correspondiente. Los exámenes podrán ser de tipo teórico con cuestiones de marcado carácter procedimental, puramente procedimentales o mixtas.

D) Teniendo en consideración la necesaria formación a lo largo de la vida y con objeto de fomentar en el alumno/a una dinámica autoformativa, se les propondrá a los alumnos una búsqueda de información sobre aspectos trabajados en las UU.FF. La evaluación de esta información se valorará por el profesor según el peso indicado en el apartado D. En el hipotético caso de no trabajar una evaluación este apartado el porcentaje asignado será sumado a los exámenes (apartado C).

### E) Ejercicios, cuestionarios u otras actividades no indicadas.

Este apartado valora cuestiones que se realizan en clase, problemas, ejercicios, cuestiones puntuales que forman parte de la dinámica de clase y los resúmenes de los videos técnicos proyectados. En ocasiones será necesario extender este trabajo fuera del horario lectivo, la valoración de este trabajo también se realiza aquí.

En caso de no realizarse ejercicios durante una evaluación el porcentaje que le corresponde se pasará a los exámenes (apartado C).

### **Criterios de calificación.**

En cada evaluación se ponderará la nota final mediante la siguiente valoración;

	<i>Apartados a evaluar (Promedios de...)</i>	<i>% calificación</i>
A	Prácticas realizadas:	35 %
B	Informes técnicos finales:	25 %
C	Exámenes teóricos o de carácter práctico:	25 %
D	Búsqueda de información:	5 %
E	Ejercicios, cuestionarios, síntesis de vídeos de carácter técnico y otras actividades:	10 %

### **CRITERIOS DE PROMOCIÓN**

Aquellos alumnos y alumnas que alcancen un 5 sobre 10 de calificación promocionarán el módulo, siempre y cuando se alcance un **50 %** sobre cada actividad propuesta. Es decir aquellos alumnos cuya media sea de 5 ó más deberán haberla alcanzado con al menos un 5 sobre 10 en cada actividad propuesta.

La nota final del curso se mediará aritméticamente entre las calificaciones finales de cada evaluación. Se dará por superado el módulo cuando el alumno supere un CINCO de nota numérica media en el curso y siempre y cuando SE ENCUENTREN TODAS LAS EVALUACIONES SUPERADAS CON AL MENOS UN CINCO en la evaluación o en su defecto se hayan recuperado en evaluaciones posteriores mediante la metodología aplicada para tal fin.

Cuando el alumno supere el 15 % de faltas de asistencia (24 faltas en este curso) (justificadas o no justificadas), el alumno no podrá ser evaluado en el trimestre correspondiente, indicando en el boletín de notas el acrónimo S/C (sin calificar). Si esta situación no continúa en el trimestre posterior el alumno será evaluado en la siguiente evaluación. De persistir las faltas, el alumno será evaluado con un examen extraordinario que para tal fin se realizará, perdiendo cualquier otro derecho de evaluación. Dada la naturaleza procedimental del módulo, se aplicará el mismo método en el caso de recopilar ese 15% de faltas de asistencia, justificadas o no, a lo largo del curso.

El mecanismo establecido en el centro para el seguimiento de la programación es la hoja de seguimiento en la que se introduce la planificación inicial y en la que se van indicando los posibles desfases y las medidas correctoras que se establecen.

### **6.- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:**

Indicados anteriormente.

### **9.- ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN Y APOYO ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES PENDIENTES.**

Este módulo es de segundo curso, por tanto no puede quedar pendiente, únicamente se plantea a continuación el proceso de recuperación correspondiente.

## **RECUPERACIÓN DURANTE EL CURSO ESCOLAR:**

En caso de no superar una evaluación, el profesor determinará si es necesaria o no la repetición de todas las partes o sólo de las no superadas. En cualquier caso, esta recuperación se realizará mediante las – actividades de refuerzo- siguientes;

- Planteamiento de técnicas nuevas de trabajo y corrección de las aplicadas por el alumno
- Realización de nuevas prácticas o repetición de las no superadas con ligeras modificaciones
- Obligatoriedad de realizar guiones de estudio y resúmenes de los contenidos no superados antes de presentarse a su recuperación.
- Repetición de los ejercicios mal realizados con una explicación personalizada de las deficiencias observadas.
- Si el progreso del aprendizaje es insuficiente se plantearán técnicas de trabajo distintas y se corregirán los procedimientos mal empleados, en las futuras tareas que se planteen. En caso de tener tareas pendientes, el alumno deberá realizarlas planteando métodos que agilicen la realización (por Ej., minimizar el trabajo a realizar).
- Si no se superan los exámenes se plantearán otros de recuperación.
- Si no se han realizado los ejercicios o se han realizado mal el profesor determinará si deben repetirse o no en función del peso en la formación.
- Si no se ha realizado el informe técnico de cada práctica o se ha realizado mal el profesor determinará si debe repetirse o no en función del peso en la formación.
- Corrección de los apartados mal realizados en los informes de las prácticas siguiendo las nuevas directrices marcadas por el profesor.

Cualquier actividad recuperada promedia con una nota de 5 puntos en la calificación final de evaluación, aún cuando la actividad haya superado esta calificación.

**El número de recuperaciones a realizar de cualquier apartado será de una del primer trimestre (normalmente en enero) y una extraordinaria en el mes de marzo, que recogerá la segunda evaluación y de nuevo las actividades no superadas en la recuperación del primer trimestre.**

## **RECUPERACIÓN EN EL TERCER TRIMESTRE (MÓDULO NO SUPERADO EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA DEL 2º TRIMESTRE ANTES DE FCT):**

En el caso de un alumno o alumna con el módulo no superado en la convocatoria final del módulo (antes de FCT), se establecerá un plan personalizado de recuperación de los aprendizajes no culminados para el tercer trimestre, en los que se desarrollaran de nuevo las UU.FF no superadas total, parcialmente o aprobadas pero que por su carácter globalizador es conveniente repetir los mínimos.

El profesor determinará si se guardan las notas de aquellas UU.FF superadas en su totalidad y de aquellas actividades parciales superadas o por el contrario es necesario incluirlas en el plan de recuperación debido a la contextualización en la que se encuentre.

## **RECUPERACIÓN EN SEPTIEMBRE:**

No existe para los alumnos de 2º curso.

**Huesca, 14 de septiembre de 2017**

**Fdo.: Blas Montávez Moreno.**

