

6. Diagnóstico de sistemas de refrigeración y climatización

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 190 horas pedagógicas se pretende que los y las estudiantes desarrollen las competencias necesarias para diagnosticar fallas en los equipos de refrigeración y climatización, y los mecanismos pertinentes para repararlos y, posteriormente ejecutar las mantenciones. Desde el punto de vista de la empleabilidad, el presente módulo permite ampliar las oportunidades de trabajo en diversas entidades e, incluso, en el ejercicio libre de la profesión.

Para ello, se espera sean capaces de analizar los respectivos manuales y especificaciones técnicas, y extraer información relevante de ellos; verificar si las instalaciones están bien hechas, contrastándolas con lo que especifican los manuales; determinar las fallas, aplicando el uso de los instrumentos y equipos apropiados a la actividad; proponer soluciones y elaborar un listado de fallas para una futura mantención.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 6 · DIAGNÓSTICO DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN		190 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 7 Inspeccionar y diagnosticar fallas del funcionamiento de los sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, respecto de las especificaciones técnicas del fabricante.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Inspecciona instalaciones y equipos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, contrastando la información obtenida con los manuales de funcionamiento y las especificaciones técnicas de los equipos.</p>	<p>1.1 Revisa las instalaciones y equipos para identificar la existencia de situaciones anómalas, observables a simple vista, registrando la información y comparándola con las especificaciones de manuales y catálogos de fabricación.</p>	B	C
	<p>1.2 Verifica el óptimo funcionamiento de instalaciones y equipos a través de la lectura de instrumentos, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación, trabajando en equipo y asignando roles.</p>	B	C

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Diagnostica posibles fallas con la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspección visual y propone posibles soluciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas de su fabricación.</p>	<p>2.1 Conecta instrumentos para la búsqueda de fallas, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación.</p>	<p>B C</p>
	<p>2.2 Diagnostica posibles fallas en las instalaciones y equipos, analizando la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspecciones visuales realizadas, trabajando en equipo y coordinando tareas.</p>	<p>B C D</p>
	<p>2.3 Propone soluciones posibles a los problemas detectados, de acuerdo con los datos obtenidos y trabajando en equipo.</p>	<p>C D</p>
	<p>2.4 Planifica acciones comunes e individuales para el logro del trabajo, proyecto o tarea, y asigna roles.</p>	<p>C D</p>
<p>3. Establece los tipos de fallas o mal funcionamiento que pueden corregirse en obra o en taller, de acuerdo a las especificaciones técnicas de los distintos equipos y sistemas.</p>	<p>3.1 Realiza un listado de fallas encontradas en la revisión de equipos para su posterior clasificación y búsqueda de solución.</p>	<p>C</p>
	<p>3.2 Clasifica el tipo de fallas según su gravedad y tiempo de ejecución en la reparación, para determinar orden de prioridad en la reparación de estas.</p>	<p>C</p>
	<p>3.3 Determina los tipos de fallas o mal funcionamiento que pueden corregirse en obra o en taller, de acuerdo a las especificaciones técnicas de los distintos equipos y sistemas.</p>	<p>B C</p>
	<p>3.4 Desarrolla, de acuerdo al formato establecido, listados de todos los materiales y repuestos necesarios para las distintas mantenciones, para solicitar al fabricante.</p>	<p>B C</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Diagnóstico en sistemas de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Inspección de instalaciones y equipos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Inspecciona instalaciones y equipos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, contrastando la información obtenida con los manuales de funcionamiento y las especificaciones técnicas de los equipos.</p>	<p>1.1 Revisa las instalaciones y equipos para identificar la existencia de situaciones anómalas, observables a simple vista, registrando la información y comparándola con las especificaciones de manuales y catálogos de fabricación.</p> <p>1.2 Verifica el óptimo funcionamiento de instalaciones y equipos a través de la lectura de instrumentos, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación, trabajando en equipo y asignando roles.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Detección de fallas
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Recopila videos e información sobre los distintos tipos de instalaciones y equipos que componen un sistema de refrigeración. › Selecciona las herramientas, equipos e instrumentos, así como también los catálogos, las fichas técnicas, los equipos de protección personal, y los elementos necesarios para realizar la labor de inspección de instalaciones y equipos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución de inspección de equipos e instalaciones. › Equipos de protección personal.

6.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN

Estudiantes:

- › Investigan sobre el funcionamiento de los equipos e instalaciones de refrigeración.
- › Investigan en planos y especificaciones técnicas, cuál fue el criterio de instalación y montaje de los equipos y sistemas de refrigeración.
- › Observan videos que describan el funcionamiento de equipos de refrigeración.

Docentes:

- › Demuestra a sus estudiantes, en el aula y en terreno, las formas de detección de fallas en instalaciones y equipos de sistemas de refrigeración, poniendo énfasis en la técnica empleada, en las herramientas y en las normas de seguridad.

Estudiantes:

- › A través de la utilización de planos y esquemas de equipos e instalaciones, ubican dónde podrían estar las posibles fallas de estos equipos e instalaciones.
- › A partir de los datos obtenidos en los pasos anteriores, debaten y definen los posibles puntos donde se ubican las fallas, y establecen cuáles van a ser los procedimientos para realizar mediciones respectivas a las instalaciones y equipos del sistema de refrigeración.
- › Ejecutan el procedimiento de medición, de manera que puedan determinar el punto donde se encuentra la o las fallas, además de poder determinar su causa.
- › Basándose en los datos obtenidos en las mediciones, comparan los valores medidos por los instrumentos con los establecidos desde su fabricación.
- › Durante el trabajo práctico los grupos evalúan el desempeño de otros equipos e indican los cumplimientos y faltas, según lo expuesto por su docente.

CIERRE

Estudiantes:

- › Elaboran un informe escrito en formato digital, en el que describen los aspectos logrados y por lograr en el procedimiento de instalación e inspección de equipos.
- › Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente.

Docente:

- › Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad.
- › Se quiere evaluar de manera formativa el uso de *software*.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Diagnóstico en sistemas de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Diagnóstico de fallas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Diagnostica posibles fallas con la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspección visual y propone posibles soluciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas de su fabricación.</p>	<p>2.1 Conecta instrumentos para la búsqueda de fallas, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación.</p> <p>2.2 Diagnostica posibles fallas en las instalaciones y equipos, analizando la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspecciones visuales realizadas, trabajando en equipo y coordinando tareas.</p> <p>2.3 Propone soluciones posibles a los problemas detectados, de acuerdo con los datos obtenidos y trabajando en equipo.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Detección de fallas
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Selecciona las herramientas, los equipos e instrumentos, así como también los catálogos, las fichas técnicas, los equipos de protección personal y los elementos necesarios para realizar la labor de inspección y el diagnóstico de fallas de instalaciones y equipos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución de inspección y diagnóstico de fallas de equipos e instalaciones. › Equipos de protección personal.

6.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Demuestra a sus estudiantes, en el aula y en terreno, las formas de detección de fallas en instalaciones y equipos de sistemas de refrigeración, poniendo énfasis en la técnica empleada, en las herramientas y en las normas de seguridad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Realizan mediciones a equipos e instalaciones de refrigeración, para comparar la información obtenida de los instrumentos con los planos y especificaciones técnicas y poder diagnosticar posibles fallas en equipos e instalaciones.› Por medio de la utilización de planos, esquemas, especificaciones técnicas y mediciones con instrumentos, ubican dónde podrían estar las posibles fallas de equipos e instalaciones.› A partir de los datos obtenidos en los pasos anteriores, debaten y definen los posibles puntos donde se ubican las fallas y establecen cuáles van a ser los procedimientos para realizar mediciones respectivas a las instalaciones y equipos del sistema de refrigeración.› Luego, ejecutan el procedimiento de medición, y con ello pueden determinar el punto donde se encuentra la o las fallas, además de poder determinar su causa.› Basándose en los datos obtenidos en las mediciones, comparan los valores medidos por los instrumentos con los establecidos desde su fabricación.› Durante el trabajo práctico, los grupos evalúan el desempeño de otros equipos e indican los cumplimientos y faltas, según lo expuesto por su docente.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Participan de un plenario conducido por el o la docente, generando hipótesis sobre fallas más recurrentes en dispositivos de refrigeración.› Vinculan dichas fallas con posibles soluciones, generando un listado de puntos que deben ser revisados al realizar un diagnóstico a un equipo defectuoso. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Conduce un plenario, invitando a sus estudiantes a elaborar hipótesis sobre las fallas más comunes asociadas a equipos de refrigeración.› Vincula las fallas con puntos clave que deben ser observados al realizar una revisión al dispositivo.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Diagnóstico en sistemas de refrigeración y climatización	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>2. Diagnostica posibles fallas con la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspección visual y propone posibles soluciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas de su fabricación.</p>	<p>2.1 Conecta instrumentos para la búsqueda de fallas, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación.</p> <p>2.2 Diagnostica posibles fallas en las instalaciones y equipos, analizando la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspecciones visuales realizadas, trabajando en equipo y coordinando tareas.</p> <p>2.3 Propone soluciones posibles a los problemas detectados, de acuerdo con los datos obtenidos y trabajando en equipo.</p>	<p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p> <p>C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

6.

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico en el que cada estudiante, a través de la conexión de instrumentos y las especificaciones indicadas por sus fabricantes, diagnostica fallas en las instalaciones y equipos, proponiendo soluciones posibles a los problemas detectados, trabajando en equipo.</p>	<p>Prueba de conocimientos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none">› Funcionamientos de equipos e instalaciones. <p>Pauta de cotejo con indicadores basados en los Criterios de Evaluación y los Objetivos de Aprendizaje Genéricos.</p> <p>Escala de valor o apreciación que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Seguimiento de pauta de trabajo.› Trabajo prolijo y de calidad.› Correcta utilización de herramientas.› Utilización de equipos de protección personal.› Aplicación de normas de seguridad en la ejecución de las tareas.› Trabajo en equipo.› Respeto por los otros sin hacer distinciones.

BIBLIOGRAFÍA

De Andrés, J. et al. (1994). *Climatización: Acondicionamiento de aire*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela de la Edificación.

Grimm, R. y Rosaler, C. (1996). *Manual de diseño de calefacción, ventilación y aire acondicionado*. Madrid: McGraw-Hill.

Godoy, F. (1999). *Climatización: Instalaciones termofrigoríficas*. Madrid: Paraninfo.

Instituto Nacional de Normalización. (2011). *NCh3241/11: Buenas prácticas en sistemas de refrigeración y climatización*. Santiago: Autor.

Pita, G. (1994). *Acondicionamiento de aire: Principios y sistemas: un enfoque energético*. Ciudad de México: Compañía Editorial Continental.

Ramírez, J., Miranda, L. y Llorens, M. (2000). *Nueva enciclopedia de la climatización*. Barcelona: CeAc.

Tricomi, E. (1996). *ABC del aire acondicionado*. Ciudad de México: Alfaomega.

Sitios web recomendados

Mallorca, C. (2014). *Aveía aire acondicionado split - fuga de gas comprobaciones básicas*. Recuperados de: <http://www.youtube.com/watch?v=Zl-9W-M78SE>

Forofrio. (2014). *Curso refrigeración 4º parte*. Recuperado de: http://www.youtube.com/watch?v=L6lFoDG_748

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).