

4. Instalación y montaje de equipos

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 228 horas pedagógicas, se espera que los y las estudiantes conozcan la instalación y montaje de equipos de sistemas refrigeración y climatización. Además, se espera que aprendan a instalar sus respectivos controles electrónicos automáticos.

Específicamente, se busca que sean capaces de reconocer los principios de termodinámica y gases compresibles, entre otros, que permiten identificar y operar los diferentes sistemas y equipos de refrigeración disponibles para diversas instalaciones; interpretar las respectivas especificaciones y requerimientos técnicos y detectar qué dificultades podrían presentar en la instalación. Adicionalmente, se espera que

conozcan la planificación de la obra, qué requisitos se deben cumplir antes de instalar los distintos equipos y sistemas de refrigeración y climatización, y que aprendan a instalar dichos equipos y sus correspondientes dispositivos de control electrónico automáticos.

Este módulo integra los aprendizajes de módulos anteriores y aborda conocimientos, habilidades y actitudes que tendrán aportarán a la configuración del perfil del o la estudiante de la especialidad, incluyendo aspectos que lo o la destacarán de otros trabajadores y trabajadoras del sector al comenzar a ejercer como profesionales.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS		228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 5 Instalar equipos y componentes de sistemas de refrigeración, calefacción, climatización y ventilación de energías diversas, incluidos los dispositivos electrónicos de control automático, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto y las orientaciones del profesional encargado, considerando la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Lee y utiliza planos, junto con las especificaciones técnicas de distintos sistemas y equipos de refrigeración y climatización, para identificar las dificultades que podrían presentar en la instalación.</p>	<p>1.1 Establece posibles problemas en la instalación de equipos y sistemas, a través de la lectura de las especificaciones técnicas.</p>	B	C
	<p>1.2 Chequea las especificaciones que deben tener las obras previas en los recintos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto, para permitir la correcta instalación de los distintos sistemas y equipos de refrigeración y climatización.</p>	B	C

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación disponibles para instalaciones domiciliarias, considerando las especificaciones técnicas establecidas por los manuales de instalación, la normativa técnica y de seguridad respectiva.	2.1 Prepara el lugar de montaje de acuerdo a especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando técnicas establecidas por el fabricante, la normativa técnica y seguridad respectiva.	B	C	K
		2.2 Realiza un listado de materiales, equipos y herramientas necesarias para la instalación de equipos y componentes de sistemas de refrigeración, de acuerdo a lo indicado por los planos respectivos.	B	C	
		2.3 Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, aplicando técnicas establecidas por las especificaciones técnicas y planos respectivos, considerando en el desarrollo de los trabajos la normativa técnica y de seguridad respectiva.	B	C	K
		2.4 Verifica que la instalación de equipos y componentes del sistema cumplan con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.	B	C	K
3.	Instala dispositivos de control automáticos, considerando las especificaciones técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.	3.1 Realiza un listado de materiales, equipos y herramientas necesarias para la instalación de dispositivos de control automáticos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	B	C	
		3.2 Instala dispositivos electrónicos de control de instalaciones en distintos sistemas y equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando metodologías establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva, utilizando los equipos de protección personal.	B	C	K
		3.3 Verifica que la instalación de dispositivos electrónicos de control cumpla con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.	B	C	K

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y montaje de equipos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de equipos y componentes
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación disponibles para instalaciones domiciliarias, considerando las especificaciones técnicas establecidas por los manuales de instalación, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>2.3 Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, aplicando técnicas establecidas por las especificaciones técnicas y planos respectivos, considerando en el desarrollo de los trabajos la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p> <p>2.4 Verifica que la instalación de equipos y componentes del sistema cumpla con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
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"> › Explica el procedimiento de instalación de equipos y componentes, de acuerdo con lo estipulado por los planos del proyecto y las especificaciones técnicas. › Guía a sus estudiantes, indicándoles la finalidad del procedimiento de instalación y montaje de equipos y componentes, de acuerdo a lo indicado por los planos y las especificaciones técnicas. › Los motiva, indicando la importancia de realizar un correcto trabajo de instalación y montaje, además del respeto por las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la instalación y montaje de equipos. › Componentes de sistemas de refrigeración. › Equipos de protección personal.

4.

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">› Mediante una demostración inicial, le enseña a sus estudiantes el correcto procedimiento de instalación y montaje de equipos y componentes, indicando las formas de montaje y comparándolas con la información registrada en planos y especificaciones técnicas.› Explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de instalación y montaje de equipos y componentes, utilizando las herramientas y materiales adecuados, comprobando si la tarea realizada es coherente con los planos respectivos y las especificaciones técnicas, y respetando las normas de seguridad.› Repiten el proceso de instalación y montaje, aclarando las dudas con su docente sobre su procedimiento, verificando lo estipulado por el plano y las especificaciones técnicas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Elaboran un informe escrito en formato digital, en el que analizan el procedimiento de instalación de equipos, haciendo alusión a puntos críticos que deben ser considerados.› Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› 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 sugiere evaluar de manera formativa el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y montaje de equipos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de dispositivos de control automático
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Instala dispositivos de control automáticos, considerando las especificaciones técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>3.2 Instala dispositivos electrónicos de control de instalaciones en distintos sistemas y equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando metodologías establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva, utilizando los equipos de protección personal.</p> <p>3.3 Verifica que la instalación de dispositivos electrónicos de control cumplan con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
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"> › Explica a sus estudiantes el procedimiento de instalación de dispositivos de control automático, de acuerdo con lo estipulado por los planos del proyecto y las especificaciones técnicas. › Además, los motiva, indicando la importancia de realizar un correcto trabajo de instalación y montaje, respetando las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la instalación y montaje de dispositivos de control automático de sistemas de refrigeración. › Equipos de protección personal.

4.

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">› Mediante una demostración inicial, enseña el correcto procedimiento de instalación y montaje de dispositivos de control automático, indicando las formas de montaje y comparándolas con la información registrada en planos y especificaciones técnicas.› Además, les explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de instalación y montaje de dispositivos de control automático, utilizando las herramientas y los materiales adecuados, comprobando si la tarea realizada es coherente con los planos respectivos y las especificaciones técnicas, y procurando respetar las normas de seguridad.› Repiten el proceso de instalación y montaje anterior, aclarando las dudas con su docente sobre el procedimiento de instalación y montaje, verificando lo estipulado por el plano y las especificaciones técnicas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Participan de un plenario conducido por el o la docente, compartiendo aquellos aspectos clave del procedimiento de instalación de dispositivos de control automático. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Conduce un plenario, invitando a sus estudiantes a compartir sus impresiones respecto de la actividad realizada y señalando aspectos clave a los que prestar atención durante el procedimiento.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación y montaje de equipos
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>2. Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación disponibles para instalaciones domiciliarias, considerando las especificaciones técnicas establecidas por los manuales de instalación, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>2.3 Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, aplicando técnicas establecidas por las especificaciones técnicas y planos respectivos, considerando en el desarrollo de los trabajos la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p> <p>2.4 Verifica que la instalación de equipos y componentes del sistema cumpla con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</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>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico de instalación de equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, respetando y aplicando las técnicas establecidas por las especificaciones técnicas y planos respectivos, considerando en el desarrollo de los trabajos la normativa técnica y de seguridad correspondiente.</p>	<p>Prueba de conocimientos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Normativa sobre instalación y montaje de equipos y componentes de sistemas de refrigeración. <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.

4.

BIBLIOGRAFÍA

De Andrés, J. y otros. (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 termofrigríficas*. Madrid: Paraninfo.

Instituto Nacional de Normalización. (2011). *NCh 3241/11: 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

Ramirez, J. (2014). *Tipos de Termostatos*.

Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=E-k2Q2HwyMs>

About.com. (2014). *Como funciona su Aire Acondicionado*.

Recuperado de: <http://reparaciones.about.com/od/heatingcoolingrepair/ss/How-Your-Home-Air-Conditioning-System-Works.htm>

Representaciones Thermal System. (2014). *Aire Acondicionado – Conceptos Básicos*.

Recuperado de: http://www.thermal.com.ve/recursos/conceptos_basicos.html

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