

## Módulo ES19301 Matemática para el oficio

### Generalidades del módulo

---

Este módulo enseña al estudiante la matemática básica que se necesita para el oficio de aislamiento. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento, nivel 1 y Aislamiento, nivel 2.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. utilizar un metro plegable o una cinta métrica para determinar la cantidad de aislamiento necesario para un trabajo;
2. utilizar una regla graduada para convertir las dimensiones de un plano a dimensiones de tamaño completo;
3. sumar y restar números mixtos;
4. convertir fracciones a decimales;
5. convertir pulgadas (centímetros) a pies (metros) y viceversa;
6. biseccionar ángulos;
7. definir los términos radio, circunferencia, diámetro y pi;
8. calcular la superficie de objetos a partir de fórmulas y mediciones;
9. convertir grados Fahrenheit a grados Celsius y viceversa.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Con un mismo plano, utilizar una regla graduada para convertir las dimensiones de un plano a dimensiones de tamaño completo.
2. Calcular los pies (metros) cuadrados de aislamiento que se necesitan para las diferentes longitudes de conductos rectangulares.
3. Biseccionar un ángulo dado.
4. Dada una temperatura de 75 °F, calcular la temperatura en grados Celsius.
5. Dada una temperatura de -50 °C, calcular la temperatura en grados Fahrenheit.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo

Retroproyector y pantalla

Materiales

Módulo de aprendizaje



Pizarra  
Calculadora  
Cinta métrica  
Metro plegable  
Reglas graduadas

Compases  
Regla de nivelar  
Diferentes longitudes de conducto redondo y rectangular

Papel/ lápices  
Rotuladores o tizas  
Plano de muestra  
Examen sobre el módulo  
Hojas de perfil de desempeño  
Transparencias

## Consideraciones de seguridad

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.

## Tiempo de enseñanza para este módulo

---

Se sugieren unas siete horas y media o tres sesiones de tiempo de entrenamiento para cubrir la matemática para el oficio. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: tres sesiones de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

Tema	Tiempo planificado
<b>Sesión I. Matemática relacionada con el oficio</b>	
1 Introducción; Herramientas de medición – Equivalentes decimales comunes Examen práctico	1.0.0 – 3.2.1
2 Cálculo de superficies- – Fórmulas Examen práctico	4.0.0 – 4.2.0
3 Bisección de ángulos – Ejemplos matemáticos Examen práctico y examen de módulo	5.0.0 – 9.0.0

## Módulo ES19302 Sistemas de conductos de aire

### Generalidades del módulo

---

Este módulo enseña al estudiante los requisitos básicos de los sistemas de conductos de aire. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento, nivel 1 y Aislamiento, nivel 2; Aislamiento nivel 3; Módulo de aprendizaje ES19301.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. definir la terminología utilizada en el sector;
2. identificar las funciones de diversos conductos de aire en edificios;
3. explicar las diferencias entre los sistemas de conductos de presión alta, media y baja;
4. explicar qué componentes de los sistemas de conductos de aire se aíslan o no y el motivo;
5. reconocer e identificar las funciones de los equipos comunes del sistema de manejo de aire.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Con un plano no etiquetado de un sistema de conductos de baja presión, etiquetar los diferentes componentes del sistema.
2. Con un plano no etiquetado de un sistema de conductos de media o alta presión, etiquetar los diferentes componentes del sistema.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo	Transparencias
Retroproyector y pantalla.	Copias de planos no etiquetados
Pizarra	Papel/ lápices
Materiales	Rotuladores o tizas
Módulo de aprendizaje	Examen sobre el módulo

### Consideraciones de seguridad

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.



## **Tiempo de enseñanza para este módulo**

---

Se sugieren unas cinco horas o dos sesiones de tiempo de entrenamiento para cubrir los sistemas de conductos de aire. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: dos sesiones de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

<b>Tema</b>	<b>Tiempo planificado</b>
<b>Sesión I. Sistemas de conductos de aire</b>	
1 Introducción – Sistemas de conductos de baja presión	1.0.0 – 3.1.0
2 Sistemas de conductos de presión media y alta	3.2.0

# Módulo ES19303

## Teoría de la transferencia de calor y efectos de la humedad

### Generalidades del módulo

---

Este módulo enseña al estudiante la teoría de la transferencia de calor y efectos de la humedad. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento, nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 y ES19302.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. describir los métodos básicos de la transferencia de calor;
2. relacionar los principios básicos de la migración de humedad;
3. comparar las clasificaciones de eficiencia de diversos tipos de materiales aislantes a fin de seleccionar el mejor material para la aplicación.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Encontrar los factores K de los siguientes materiales a una temperatura media de 100 °F (37,77 °C) con la tabla del factor K:
  - Foamglass
  - Fibra mineral
  - Elastomérico
  - Poliuretano
2. Aplicar una barrera de vapor al aislamiento de tubería de un modelo.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo

Retroproyector y pantalla.

Pizarra

Modelo de sección de pared con barrera de vapor

Modelo de tubería

Diferentes tipos de barreras de vapor instaladas en campo con las herramientas y los materiales de aplicación necesarios (por ejemplo, trincheta, cinta, adhesivos, etc.)

Materiales

Módulo de aprendizaje

Transparencias

Papel/ lápices

Rotuladores o tizas

Examen sobre el módulo



## **Consideraciones de seguridad**

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.

## **Tiempo de enseñanza para este módulo**

---

Se sugieren alrededor de dos horas y media o una sesión de tiempo de entrenamiento para cubrir la teoría de la transferencia de calor y efectos de la humedad. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: una sesión de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

<b>Tema</b>	<b>Tiempo planificado</b>
<b>Sesión I. Teoría de la transferencia de calor y efectos de la humedad</b>	
1 Introducción – Problemas con el vapor en el aislamiento de edificios	1.0.0 – 6.3.0
Examen práctico y examen de módulo	

## Módulo ES19304 Los adhesivos y sus usos

### Generalidades del módulo

---

Este módulo enseña al estudiante los adhesivos. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento, nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 a ES19303.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. identificar diversos tipos de adhesivos y enumerar las aplicaciones más comunes de cada tipo;
2. describir los procedimientos de almacenamiento y aplicación correctos para los adhesivos de láminas de revestimiento aplicados en fábrica;
3. describir el método de aplicación general para adhesivos de contacto;
4. explicar cómo colocar anclajes con un adhesivo de uso general;
5. enumerar dos métodos de aplicación de adhesivos de revestimiento.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Instalar aislamiento de fibra de vidrio para tuberías con un sistema de traslapes autoadhesivos.
2. Instalar aislamiento de fibra de vidrio para tuberías con un adhesivo aplicado en campo.
3. Utilizar un adhesivo de uso general para aplicar anclajes de aislamiento a conductos.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo

Retroproyector y pantalla.

Pizarra

Diferentes tipos de adhesivos de aislamiento junto con las herramientas necesarias para la aplicación

Modelo de tubería

Modelo de conducto

Equipo de protección personal adecuado

Materiales

Módulo de aprendizaje

Transparencias

Papel/ lápices

Rotuladores o tizas

Examen sobre el módulo



## **Consideraciones de seguridad**

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.

## **Tiempo de enseñanza para este módulo**

---

Se sugieren alrededor de dos horas y media o una sesión de tiempo de entrenamiento para cubrir los adhesivos y sus usos. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: una sesión de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

### **Tema**

### **Tiempo planificado**

#### **Sesión I. Los adhesivos y sus usos**

- 1 Introducción – Adhesivos de asfalto caliente  
Examen práctico y examen de módulo

1.0.0 – 2.7.0



## Módulo ES19305

# Sistemas de vapor, condensación y agua de elaboración

### Generalidades del módulo

---

Este módulo enseña al estudiante los sistemas de vapor, condensación y agua de elaboración. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento, nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 a ES19304.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. identificar las tuberías de vapor y condensación de los edificios;
2. comprender la necesidad de sistemas de tuberías de elaboración con aislamiento en los edificios;
3. reconocer las diversas presiones y temperaturas de los sistemas de vapor;
4. comprender las relaciones entre los equipos y los sistemas de vapor de los edificios.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Identificar todos los elementos de un sistema de vapor.
2. Identificar todos los elementos de un sistema de retorno de condensación.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo

Retroproyector y pantalla.

Pizarra

Acceso a un sistema de retorno de vapor y condensación

Equipo de protección personal adecuado

Materiales

Módulo de aprendizaje

Examen sobre el módulo

Transparencias

Papel/ lápices

Rotuladores o tizas

### Consideraciones de seguridad

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.



## **Tiempo de enseñanza para este módulo**

---

Se sugieren unas cinco horas o dos sesiones de tiempo de entrenamiento para cubrir los sistemas de vapor, condensación y agua de elaboración. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: dos sesiones de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

<b>Tema</b>	<b>Tiempo planificado</b>
<b>Sesión I. Sistemas de vapor, condensación y agua de elaboración</b>	
1 Introducción – Tanque de condensación y desaireador	1.0.0 – 3.2.0
2 Características de las tuberías de los sistemas de vapor y condensación	4.0.0 – 7.0.0
Sistemas – Aislamiento de tuberías	
Examen práctico y examen de módulo	

## Módulo ES19306 Calderas grandes, conductos de humo, precipitadores y aparatos

### Generalidades del módulo

Este módulo enseña al estudiante de aislamientos calderas grandes, conexiones, precipitadores y aparatos. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 a ES19304.*

### Objetivos

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. describir los diferentes tipos de calderas y sus requisitos de aislamiento;
2. identificar las diversas secciones de las calderas grandes y comprender sus requisitos de aislamiento;
3. identificar los requisitos de aislamiento de los conductos de humo de calderas grandes;
4. identificar los precipitadores y otros aparatos relacionados con las calderas grandes.

### Tareas de desempeño

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Con un diagrama no etiquetado de una caldera grande, identificar los componentes principales.
2. Con un diagrama no etiquetado de un precipitador, identificar los componentes principales.
3. Identificar al menos cinco de las diez pautas generales para almacenar y manipular materiales en un proyecto de aislamiento de caldera.

### Materiales y equipo

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo	Examen sobre el módulo
Retroproyector y pantalla.	Transparencias
Pizarra	Copias de planos no etiquetados
Materiales	Papel/ lápices
Módulo de aprendizaje	Rotuladores o tizas

### Consideraciones de seguridad

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.



## **Tiempo de enseñanza para este módulo**

---

Se sugieren alrededor de diez horas o cuatro sesiones de tiempo de entrenamiento para cubrir calderas grandes, conexiones, precipitadores y aparatos. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: cuatro sesiones de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

<b>Tema</b>	<b>Tiempo planificado</b>
<b>Sesión I. Calderas grandes, conexiones, precipitadores y aparatos</b>	
1 Introducción – Calderas grandes montadas en obra	1.0.0 – 2.2.1
2 Precipitadores – Conexiones	2.3.0 – 3.0.0
3 Equipo de control de la contaminación – Otros tipos de calderas	4.0.0 – 5.0.0
4 Requisitos generales de aislamiento – Manejo y almacenamiento del aislamiento Examen práctico y examen de módulo	6.0.0 – 6.6.0

## Módulo ES19307 Sistemas de refrigeración y criogénicos

### Generalidades del módulo

---

Este módulo enseña al estudiante los sistemas de refrigeración y criogénicos. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento, nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 a ES19306.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. identificar la tubería de refrigeración en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado;
2. identificar la tubería de amoníaco en las cámaras de almacenamiento de baja temperatura;
3. identificar los sistemas donde se puede utilizar una tubería criogénica;
4. establecer las condiciones en las que deben aislarse las tuberías de refrigerante.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Etiquetar un diagrama no rotulado de un ciclo de refrigeración.
2. Etiquetar un diagrama no rotulado de un sistema de refrigeración con amoníaco.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo

Retroproyector y pantalla.

Pizarra

Materiales

Módulo de aprendizaje

Examen sobre el módulo

Transparencias

Copias de diagramas no etiquetados

Papel/ lápices

Rotuladores o tizas

### Consideraciones de seguridad

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.



## **Tiempo de enseñanza para este módulo**

---

Se sugieren alrededor de dos horas y media o una sesión de tiempo de entrenamiento para cubrir los sistemas de refrigeración y criogénicos. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: una sesión de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

### **Tema**

### **Tiempo planificado**

#### **Sesión I. Sistemas de refrigeración y criogénicos**

##### 1 Introducción – Criogenia

1.0.0 – 4.0.0

Examen práctico y examen del módulo

## Módulo ES19308

# Sistemas de aislamiento especializados

### Generalidades del módulo

---

Este módulo enseña al estudiante de aislamiento los sistemas de aislamiento especializados. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 a ES19306.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. definir un sistema de paneles prefabricados;
2. explicar dónde se utilizan los sistemas de conductos prefabricados en tuberías subterráneas y qué sectores pueden requerir aislamiento en obra;
3. explicar los sistemas de vacío de doble pared con respecto a su uso en aplicaciones de temperaturas criogénicas;
4. explicar dónde se usa el aislamiento de tipo refractario;
5. describir el uso de materiales ignífugos en edificios;
6. enumerar los tipos de aislamiento utilizados en aplicaciones de insonorización.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Identificar los métodos y materiales utilizados para aislar tuberías de refrigerante y drenajes de condensado.
2. Identificar los métodos y materiales utilizados para aislar paredes, techos interiores y pisos.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo  
Retroproyector y pantalla.  
Pizarra  
Materiales  
Módulo de aprendizaje

Examen sobre el módulo  
Transparencias  
Papel/ lápices  
Rotuladores o tizas



## **Consideraciones de seguridad**

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.

## **Tiempo de enseñanza para este módulo**

---

Se sugieren unas cinco horas o dos sesiones de tiempo de entrenamiento para cubrir los sistemas de aislamiento especializados. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: dos sesiones de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

<b>Tema</b>	<b>Tiempo planificado</b>
<b>Sesión I. Sistemas de aislamiento especializados</b>	
1 Introducción – Sistemas de tuberías preaisladas	1.0.0 – 4.0.0
2 Aislamiento vertido in-situ para tuberías subterráneas – Sistemas de aislamiento criogénico Examen práctico y examen de módulo	5.0.0 – 10.0.0



## Módulo ES19309 Planos y especificaciones

### Generalidades del módulo

---

Este módulo consiste en una introducción al trabajo de demolición, incluidas las prácticas de seguridad, el reconocimiento de materiales peligrosos y las habilidades de demolición específicas. El alumno también se familiarizará con las herramientas de demolición para quitar remaches.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento, nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 a ES19306.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. interpretar distintos planos y los planos del arquitecto para identificar los requisitos de aislamiento;
2. utilizar los planos para verificar la instalación correcta del aislamiento;
3. interpretar las especificaciones;
4. describir un plano de taller;
5. describir un plano de obra realizada y los pasos requeridos para llevarlo a cabo;
6. realizar procedimientos de estimación básicos.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Con un conjunto de diagramas de muestra, identificar:
  - vista en planta;
  - vista de elevación;
  - isométricas;
  - diagrama de flujo.
2. Con una especificación de muestra, identificar:
  - el tipo de materiales de base, fijación y acabado que se necesitan para el trabajo;
  - el método de aplicación de dichos materiales;
  - el uso de cualquier procedimiento o material alternativos aprobados.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo  
Retroproyector y pantalla.  
Pizarra

Transparencias  
Papel/ lápices



Calculadora  
Materiales  
Módulo de aprendizaje  
Examen sobre el módulo

Rotuladores o tizas  
Planos de muestra que vienen con el módulo  
de aprendizaje  
Especificaciones de muestra

## Consideraciones de seguridad

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.

## Tiempo de enseñanza para este módulo

---

Se sugieren unas doce horas y media u cinco sesiones de tiempo de entrenamiento para cubrir planos y especificaciones. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: cinco sesiones de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

Tema	Tiempo planificado
<b>Sesión I. Planos y especificaciones</b>	
1 Introducción – Lectura de planos	1.0.0 – 2.0.0
2 Planos de localización – Planos de sección	2.1.0 – 2.6.0
3 Plano de plomería – Plano eléctrico	2.7.0 – 2.9.0
4 Ejercicios de lectura de planos -- Formato de CSI	3.0.0 – 5.4.1
5 Planos de taller – Estimación de materiales y mano de obra	6.0.0 – 8.0.0
Examen práctico y examen de módulo	

## Módulo ES19310 Fabricación de láminas de revestimiento – Tuberías y accesorios

### Generalidades del módulo

Este módulo muestra al estudiante los métodos y procedimientos para instalar y fabricar materiales de lámina de revestimiento para sistemas de aislamiento. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 a ES19306.*

### Objetivos

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. identificar los diferentes tipos de láminas de revestimiento que se usan para tuberías;
2. identificar los diferentes grosores o espesores que se usan para tuberías;
3. explicar los procedimientos de aplicación que se usan para tuberías rectas;
4. identificar los diferentes tipos de accesorios a los cuales se les pueden colocar láminas de revestimiento;
5. realizar los procedimientos de aplicación de láminas de revestimiento en accesorios;
6. identificar las herramientas necesarias para ubicar e instalar láminas de revestimiento;
7. explicar los procedimientos de ubicación y cómo instalar láminas de revestimiento para accesorios;
8. identificar y aplicar los diferentes métodos para asegurar láminas de revestimiento.

### Tareas de desempeño

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Con un modelo de tubería con aislamiento instalado, aplicar un codo de metal de dos piezas, una lámina de revestimiento de aluminio para tramos rectos, una unión en T y un biselado de extremo.
2. Colocar un codo de gajos de 14 x 2. Corte los gajos y aplique el cordón y el pliegue adecuados. Aplique los gajos a la tubería de muestra.
3. Aplicar una lámina de revestimiento de PVC el tramo recto de la tubería con adhesivo y precintos de nilón. Realice el acabado de los accesorios con cubiertas para accesorios de PVC.

### Materiales y equipo

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo	Máquina Pittsburgh (para uniones de láminas de metal)
Retroproyector y pantalla.	Canteadora
Pizarra	Muestra de válvula y brida prefabricadas
Calculadora	Muestra de unión en T prefabricada
Compases	



Navaja	Muestra de reductores, biselados y tapas de protección
Muestra de materiales de lámina de revestimiento	Equipo de protección personal adecuado
Muestras de fijaciones	Materiales
Muestra de sujetador en Z	Módulo de aprendizaje
Muestras de codos y gajos preformados	Rotuladores o tizas
Máquina rebordeadora y plegadora	Transparencias
Modelo de tubería	Papel/ lápices
Cizallas eléctricas	Examen sobre el módulo
Patrón de gajo	

## Consideraciones de seguridad

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.

Asegúrese de que los estudiantes cuenten con el equipo de seguridad apropiado, el cual debe incluir: equipo de protección personal adecuado

## Tiempo de enseñanza para este módulo

Se sugieren unas cuarenta horas o dieciséis sesiones de tiempo de entrenamiento para cubrir la fabricación de láminas de revestimiento - Tuberías y accesorios. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: dieciséis sesiones de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

Tema	Tiempo planificado
<b>Sesión I. Fabricación de láminas de revestimiento – Tuberías y accesorios</b>	
1 Introducción – Instalación general de láminas de revestimiento	1.0.0 – 2.0.0
2 Medición y pedido de láminas de revestimiento – Instalación de láminas de revestimiento en tuberías horizontales	2.1.0 – 2.4.0
3 Instalación de láminas de revestimiento en tuberías verticales	2.5.0
4 Instalación de láminas de revestimiento en penetraciones de láminas de revestimiento	2.6.0
5 Instalación de láminas de revestimiento en codos de tuberías – Instalación de cubiertas para codos preformadas	2.7.0 – 2.7.1
6 Instalación de cubiertas segmentadas para codos (de gajos) Procedimientos para fabricar curvaturas o curvas en campo o en taller	2.7.2 – 2.7.3
7 Instalación de cubiertas segmentadas para codos (de gajos) Procedimientos para fabricar curvaturas o curvas en campo o en taller	2.7.2 – 2.7.3
8 Instalación de cubiertas segmentadas para codos (de gajos) Procedimientos para fabricar curvaturas o curvas en campo o en taller	2.7.2 – 2.7.3
9 Instalación de cubiertas segmentadas para codos (de gajos) Procedimientos para fabricar curvaturas o curvas en campo o en taller	2.7.2 – 2.7.3
10 Instalación en campo de láminas de revestimiento en uniones en T de tuberías	2.8.0
11 Fabricación en taller de uniones en T	2.9.0
12 Instalación de reductores, tapas y otras formas	3.0.0
13 Instalación de reductores, tapas y otras formas	3.0.0

14	Instalación de láminas de revestimiento en válvulas con bridas – Consideraciones generales respecto de las láminas de revestimiento	4.0.0 – 5.0.0
15	Instalación de láminas de revestimiento en válvulas con bridas – Consideraciones generales respecto de las láminas de revestimiento	4.0.0 – 5.0.0
16	Examen práctico y examen de módulo	



## Módulo ES19311 Fabricación de láminas de revestimiento - Recipientes y equipos

### Generalidades del módulo

---

Este módulo enseña al estudiante de aislamiento los métodos y procedimientos para colocar láminas de revestimiento en recipientes y equipo. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento, nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 a ES19306.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. describir los diferentes tipos de materiales de revestimiento que se emplean para recipientes y equipos;
2. enumerar los diferentes espesores y calibres de los materiales de revestimiento;
3. conocer las distintas áreas de los equipos a las que se les puede aplicar materiales de revestimiento;
4. demostrar los procedimientos de distribución de cabezas, bridas, reductores y elementos especiales;
5. demostrar los procedimientos de instalación de las láminas de revestimiento de equipos;
6. enumerar los elementos de fijación empleados para los materiales de revestimiento.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Con el recipiente de prueba, instalar revestimiento en rollo con tornillos y precintos para su sujeción.
2. Con el recipiente de prueba, instalar revestimiento en láminas con tornillos y precintos.
3. Con el recipiente de prueba, colocar e instale una cabeza con gajos.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo

Retroproyector y pantalla.

Pizarra

equipo de protección personal adecuado

Calculadora

Modelo de tanque

Muestras de diferentes tipos de lámina de revestimiento

Muestras de diferentes tipos de elementos de fijación

Máquina rebordeadora y plegadora

Materiales

Módulo de aprendizaje

Rotuladores o tizas

Papel/ lápices

Examen sobre el módulo

Transparencias



## Consideraciones de seguridad

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.

Asegúrese de que los estudiantes cuenten con el equipo de seguridad apropiado, el cual debe incluir: equipo de protección personal adecuado

## Tiempo de enseñanza para este módulo

---

Se sugieren unas cuarenta horas o dieciséis sesiones de tiempo de entrenamiento para cubrir la fabricación de láminas de revestimiento - Recipientes y equipo. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: dieciséis sesiones de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

Tema	Tiempo planificado
<b>Sesión I. Fabricación de láminas de revestimiento -Recipientes y equipos</b>	
1 Introducción – Barreras de humedad	1.0.0 – 1.2.0
2 Acabados y traslapes – Sujeción de los materiales de revestimiento	1.3.0 – 1.4.0
3 Tipos de materiales de revestimiento	1.5.0
4 Tipos de materiales de revestimiento – Instalación de láminas de revestimiento en rollo	1.5.0 – 2.0.0
5 Instalación de láminas de revestimiento en rollo	2.0.0
6 Instalación de láminas de revestimiento en rollo	2.0.0
7 Instalación de láminas de revestimiento en rollo	2.0.0
8 Instalación de láminas corrugadas	3.0.0
9 Instalación de láminas corrugadas	3.0.0
10 Instalación de láminas corrugadas	3.0.0
11 Aplicación de cabezas con gajos a recipientes	4.0.0
12 Aplicación de cabezas con gajos a recipientes	4.0.0
13 Aplicación de cabezas con gajos a recipientes	4.0.0
14 Aplicación de cabezas con gajos a recipientes	4.0.0
15 Aplicación de cabezas de juntas salientes – Aplicación de elementos de revestimiento especiales	5.0.0 – 6.0.0
16 Revisión	
Examen práctico	
Examen sobre el módulo	



## Módulo ES19312 Revestimiento de lámina de metal

### Generalidades del módulo

---

Este módulo enseña al estudiante de aislamiento los métodos y procedimientos para instalar láminas de metal para sistemas de aislamiento. El público al cual va dirigido este módulo incluye a todos los estudiantes de aislamiento.

### Prerrequisitos

---

Consulte el mapa del curso en el módulo de aprendizaje. Antes de comenzar este módulo, se recomienda que el alumno haya completado con éxito lo siguiente: *Currículo básico; Aislamiento nivel 1 y Aislamiento nivel 2; Aislamiento nivel 3, Módulos ES19301 a ES19306.*

### Objetivos

---

Cuando haya completado este módulo, el alumno podrá hacer lo siguiente:

1. identificar y utilizar herramientas específicas para láminas de metal;
2. conocer las limitaciones del metal;
3. comprender los requisitos de las mediciones;
4. explicar los métodos de corte y moldeo;
5. enumerar los diversos accesorios utilizados;
6. explicar los métodos de instalación;
7. identificar las técnicas de instalación de tapajuntas y de sellado.

### Tareas de desempeño

---

Bajo la supervisión del instructor, el alumno deberá ser capaz de hacer lo siguiente:

1. Con una muestra, tapar un empalme de la parte superior al costado.
2. Con una muestra, tapar una esquina vertical interior
3. Con una muestra, tapar un detalle de desplazamiento de la pared lateral.

### Materiales y equipo

---

Para la instrucción con este módulo se necesita lo siguiente:

Equipo

Retroproyector y pantalla.

Pizarra

Calculadora

Modelo de pared lateral de tapajuntas

Herramientas para chapa, incluidos cortadores y cizallas

máquina para uniones Pittsburgh

Destornillador

Trincheta

Taladro eléctrico

Pasadores

Material de aislamiento

Alambre tejido hexagonal

Fivelas

Lámina de madera contrachapada

Tornillos autorroscante

Barras Z de 4 pies (1,21 m) ? 8 pies (2,43 m)

Tiras de cierre de caucho

Materiales

Módulo de aprendizaje



Equipo de protección personal apropiado  
Soldadora de clavos  
Patrón plano para tapajuntas  
Lámina de chapa trapezoidal

Rotuladores o tizas  
Papel/ lápices  
Examen sobre el módulo  
Transparencias

## Consideraciones de seguridad

---

Antes de enseñar este módulo de enseñanza, debería repasar los detalles de esta Guía del instructor para equipo y materiales, las pruebas y la secuencia de enseñanza sugerida. Asegúrese de hacerse suficiente tiempo como para preparar su propio plan de entrenamiento o plan de lecciones y para reunir todo el equipo y los materiales necesarios.

Asegúrese de que los estudiantes cuenten con el equipo de seguridad apropiado, el cual debe incluir: equipo de protección personal adecuado

## Tiempo de enseñanza para este módulo

---

Se sugieren alrededor de doce horas y media o cinco sesiones de tiempo de entrenamiento para cubrir el revestimiento de lámina de metal. Se sugiere que la sesión de entrenamiento dure dos horas y media con un receso incluido. Deberá ajustar el tiempo requerido para las actividades prácticas y las pruebas según el tamaño de su clase y los recursos disponibles. Los períodos de tiempo para este módulo son sugerencias y necesitará adaptar el plan de lecciones sugerido a sus condiciones locales. Secuencia de enseñanza sugerida: cinco sesiones de dos horas y media. Ajuste los tiempos de su clase a la cantidad de estudiantes y los recursos.

### Tema

### Tiempo planificado

#### Sesión I. Revestimiento de lámina de metal

1	Introducción	1.0.0
2	Materiales de revestimiento	2.0.0
3	Instalación de los soportes de aislamiento y revestimiento	2.1.0
4	Instalación de aislamiento – Instalación de revestimiento de lámina de metal	2.2.0 – 2.3.0
5	Instalación de revestimiento de lámina de metal – Instalación de paneles preaislados	2.3.0 – 2.5.0
	Examen práctico y examen de módulo	