



Servicios de Ingeniería
LIDERMAX, C.A.



Proyecto de Generación y Distribución de Vapor

Objetivos

Conocer las técnicas para el cálculo y diseño de sistemas de Generación y Distribución de Vapor. Conocimiento del funcionamiento de las calderas, tipos, instalación, operación y mantenimiento. Determinación de los equipos que se alimentan con vapor, consumo de vapor, presión de entrada, distribución de vapor a través de tuberías, dimensionamiento y diseño de tuberías, soportería, finales de línea, accesorios, ubicación y diseño de manifolds. Selección de generadores de vapor, suavizadores de agua, sistemas de bombeo, tanques e recolección de condensado, sistema de combustible, sistema de control, etc., elaboración de memorias, especificaciones y planos.

Dirigido a:

Ingenieros y estudiosos de la generación y distribución de vapor que deseen disponer de los conocimientos y las técnicas para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de calderas y redes de vapor.

Contenido Programático

❖ El Vapor, Termodinámica e Industria

- Qué es el Vapor? Definición de Agua y Vapor
- Usos del Vapor en la Industria: Generación Eléctrica; Petrolera; Alimentos; Cosméticos; Farmacéutica; Servicios.
- Introducción al Sistema de Vapor y Condensado en una planta: Generación; Transporte y Distribución; Recuperación del Condensado; Acondicionamiento del Agua de Alimentación
- Propiedades Termodinámicas y Tablas de Vapor: Temperatura, Presión, Volumen Específico, Entalpía; Saturación y Sobrecalentamiento (Diagramas P-v, T-s y P-h); Uso de las Tablas de Vapor; Sistemas de Unidades de Medición: SI y Británico
- Balances de Masa y Energía (utilizando las Tablas de Vapor)
- Transferencia de Calor: de los Gases Calientes al Agua; Pérdidas de Calor al Ambiente (Convección y Radiación)

❖ Calderas, Principios y Definiciones, Combustión y Eficiencia

- Calderas: Principios de Funcionamiento; Clasificación y Tipos; Partes de una Caldera; Instrumentación y Dispositivos de Seguridad.
- Fundamentos de la Combustión: Tipos de Combustibles; Poder Calorífico de un combustible; Reacción de Combustión; Estequiometría, Aire Teórico y Aire en Exceso; Balances de Masa y Energía de Combustión. Eficiencia de una

Caldera: Definiciones de Eficiencia; Cálculo de Eficiencia Térmica; Formas Básicas para Mejorar la Eficiencia Térmica de una Caldera.

❖ **Instalación y Operación Segura**

- Sala de Calderas: Lugar de Instalación; Distribución espacial; Ventilación; Equipos de Emergencia (Extintores); Sala de Control.
- Sistemas de Distribución del vapor: Tuberías, Manifolds, Válvulas y Reductores de Presión, Aislamiento Térmico.
- Operación de la Caldera: Puesta en Marcha, Operación Normal, Parada Normal, Parada de Emergencia.
- Parámetros a Monitorear: Registro Diario, Temperaturas, Presiones, Flujos; Registro Periódico, Tiempos de Encendido y Apagado, Barrido de Aire, Retardo de Ignición; Verificación de Eficiencia Térmica.

❖ **Mantenimiento y Fallas Típicas**

- Definiciones y Tipos
- Mantenimientos de una Caldera: Diario, Semanal, Mensual, Semestral, Anual (Certificación)
- Fallas Típicas: Bajo Nivel de agua, Alta Temperatura, Alta Presión, Quemadores y Piloto, Corrosión, Incrustaciones y Fatiga, Soldaduras y Materiales, Fallas por "reparaciones" o golpes, Otras fallas.

❖ **Agua de Alimentación y Recuperación de Condensado**

- Condiciones del Agua para las Calderas
- Vapor Limpio (Industria Farmacéutica y Quirúrgica)
- Introducción a los Tratamientos de Aguas para Calderas: Clarificación, Filtrado, Ablandamiento (Intercambio Iónico), Control de pH, Dureza y Turbidez, Desaereación, Purgas.
- Sistema de Recuperación de Condensados: Trampas de Vapor, Separadores Flash, Manifolds de Condensados, Tanque de Condensados y Bomba de recirculación.

❖ **Normas y Aspectos Legales**

- Normas COVENIN (Obligatorio conocimiento en toda empresa)
- Anteproyecto de Norma Técnica Inspección de Calderas
- Pruebas e Inspecciones: Quién las Realiza, Inspecciones Visuales, Ultrasonido, Partículas Magnéticas, Metalografía (¿Qué Buscar?); Prueba Hidrostática y de Válvula de Seguridad; Prueba de Controles e Instrumentos; Prueba de Sistemas de Seguridad; Pruebas de Quemadores y llamas de ignición.
- Riesgos en la Operación de Sistemas de Vapor: Accidentes y su prevención; Incendios y Explosiones; Enfermedades Ocupacionales.
- INPSASEL: Registro Nacional de Calderas, Certificaciones, Proyecto de Instalación, Reparaciones y Modificaciones, Notificaciones (Ventas, Traspasos, Desincorporaciones), Instructivos y Formatos

Beneficios

Le permitirá elaborar con éxito Proyectos de Generación y Distribución de Vapor para distintas instalaciones y aplicaciones ya que dispondrá de los conocimientos y las técnicas necesarias y efectivas para desarrollar y presentar el proyecto con todos los parámetros necesarios para satisfacer las necesidades del cliente.

¿Qué Ofrece?

Al terminar el curso, el participante contará con los conocimientos necesarios para elaborar proyectos Generación y Distribución de Vapor, dispondrá de los conocimientos y de las técnicas necesarias para establecer las bases y criterios de diseño, conocerá los fundamentos, los principios de funcionamiento, instalación, operación y mantenimiento de calderas y todos los componentes de la red de vapor, conocerá el sistema de recuperación de condensados y el proceso de tratamiento de agua de alimentación de las calderas. Estará en capacidad de evaluar la eficiencia de una caldera y determinar las formas básicas para mejorarla. También conocerá las normas que rigen para su instalación, operación e inspección de calderas y algunos fundamentos legales. En general dispondrá de las destrezas necesarias y estará en capacidad de presentar un proyecto adecuado a los requerimientos del cliente.

¿Qué Incluye?

Formación y Actualización Profesional de Alta Calidad
Materiales, Cápsulas de Conocimiento, Documentos y Revistas Especializadas
Diploma con Valor Curricular
Servicio de Café Continuo
Internet y servicio de llamadas locales para consultar sus pendientes
Plan de Acción para Aplicar lo Aprendido.

Duración

24 horas académicas

Inscripciones

Si está interesado en participar en el curso, envíenos su nombre y teléfonos a silidermax@gmail.com y lo contactaremos para formalizar su inscripción.