

CURSO INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

MODALIDAD ONLINE

FCH-CII-ONL-2023-A

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

En este curso el participante revisará las características de los instrumentos, el concepto de lazo de control y los tipos de señales de instrumentación. Además, estudiará los conceptos generales de metrología, calibración y ajuste de transmisores de presión, presión diferencial, temperatura y nivel. Aprenderá los principios de medición de flujo másico y volumétrico. También, estudiará el uso del comunicador de campo HART para hacer configuraciones en los instrumentos. Finalmente, aprenderá los tipos de válvulas y actuadores; además de la simbología empleada en los planos de tuberías e instrumentos (DTI, P&ID).

CLASES EN VIVO

LECCIÓN 1. INTRODUCCIÓN A LA INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

- 1.1 Características de los instrumentos
- 1.2. Identificación de instrumentos
- 1.3. Señales de instrumentación
- 1.4. Transmisores de presión
- 1.5. Configuración con protocolo HART de transmisores de presión.

LECCIÓN 2. CALIBRACIÓN DE TRANSMISORES DE PRESIÓN

- 2.1. Conceptos generales de metrología
- 2.2. ¿Qué es calibración?
- 2.3. Patrón de medición y trazabilidad
- 2.4. Calibración y ajuste de un transmisor de presión con protocolo HART
- 2.5. Ajuste salida y ajuste sensor

LECCIÓN 3. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

- 3.1. Transmisores de temperatura
- 3.2. Termopares y RTDs
- 3.3. Calibración de termopar y RTD
- 3.4. Configuración con protocolo HART de transmisores de temperatura

LECCIÓN 4. CALIBRACIÓN DE TRANSMISORES DE TEMPERATURA

- 4.1. Métodos de calibración de sistemas de medición de temperatura
- 4.2. Calibración de transmisor de temperatura con calibrador de procesos Fluke
- 4.3. Ajuste salida y ajuste sensor de transmisor de temperatura

LECCIÓN 5. ¿QUÉ ES LA MEDICIÓN DE NIVEL?

- 5.1. ¿Qué es la medición de nivel?
- 5.2. Medición de nivel local
- 5.3. Medición de nivel con transmisor ultrasónico
- 5.4. Interruptores de nivel

LECCIÓN 6. MEDICIÓN DE NIVEL CON TRANSMISORES DE PRESIÓN DIFERENCIAL

- 6.1. El principio de presión hidrostática.
- 6.2. Problemas para cálculo de LRV y URV en tanques abiertos y cerrados.
- 6.3. Configuración con protocolo HART de transmisores de presión para la medición de nivel de líquidos

LECCIÓN 7. PRINCIPIOS DE MEDICIÓN DE FLUJO

- 7.1. Flujo másico y flujo volumétrico
- 7.2. Caudalímetro electromagnético, ultrasónico y Vortex
- 7.3. Caudalímetro Coriolis y térmico
- 7.4. Transmisores de presión diferencial para que midan flujo volumétrico
- 7.5. Placas de orificio

LECCIÓN 8. ELEMENTOS FINALES DE CONTROL

- 8.1. Clasificación de válvulas según su función
- 8.2. Tipos de actuadores para válvulas
- 8.3. Válvula de globo
- 8.4. Válvula de bola
- 8.5. Válvula de compuerta
- 8.6. Válvula mariposa

METODOLOGIA DE TRABAJO

- 8 clases online en vivo, los jueves de 10am a 12pm ([Horario De México](#))
- Bonus de 70 lecciones grabadas en video en grupo privado de Facebook.
- Actividades de autoevaluación.
- Formulario de evaluación final.

REQUISITOS

Este curso está dirigido a todo el público interesado en la instrumentación industrial. No es necesario que se cuente con conocimientos previos sobre el tema, pero si es recomendable que conozca acerca de electricidad básica, ya que en la mayoría de las practicas mostradas se hacen conexiones eléctricas y mediciones con el multímetro.

Los requisitos tecnológicos es tener su propio equipo de cómputo con conexión a internet de banda ancha, en lo posible por cable de red. Si es por WiFi, la intensidad de señal debe ser Excelente. Verifique la calidad del servicio de internet que dispone (www.speedtest.net), como mínimo debe tener 5,0 Mb de bajada y 1,00 Mb de subida (carga). De lo contrario, se producirán cortes en su presencia en el curso. Realice el reclamo a su proveedor de internet.

Para las clases se utilizará el software [Microsoft Teams](#) por lo que deberá crear una cuenta gratis con su correo electrónico.

Durante las clases prender su Webcam, tener micrófono y se recomienda ubicarse en un lugar libre y tranquilo para evitar todo tipo de distracciones.

FORMA DE EVALUACION DEL CURSO

Serán actividades semanales y un cuestionario final. Es requisito que realices las actividades asignadas para que puedas recibir tu certificado digital con valor curricular.

CERTIFICACION

Al completar el curso y entregar las actividades se entrega Certificado Digital con valor curricular en formato PDF, para que puedas anexarlo a tu curriculum. Además, constancia DC-3 de la Secretaría del Trabajo (formato PDF). Cada capacitación realizada, tiene el respaldo del [Centro de Capacitación CADISAC](#).

+BONUS DE 70 LECCIONES GRABADAS EN VIDEO

GUÍA 1.

1. Definición de instrumentación industrial
2. Ejemplo de aplicación en un horno industrial controlado manualmente
3. Ejemplo de aplicación en un horno industrial con control automático
4. Concepto de lazo de control
5. Clasificación de los instrumentos
6. Señales de instrumentación
7. Transmisor de presión
8. Simulación de presión a transmisor de presión con bomba manual neumática
9. La señal 4-20 mA y su escalamiento

GUÍA 2

1. Metrología
2. Patrón de medición y trazabilidad
3. Calibración
4. Rango, span, exactitud y tolerancia
5. Error de medida
6. Amortiguamiento e Histéresis.
7. Ejemplo de cálculo de la histéresis

GUÍA 3

1. Definición de presión, unidades de medida y tipos de presión
2. Sensores de presión: Tubo Bourdon, Fuelle, Diafragma.
3. Manómetro de tubo Bourdon y su calibración
4. Tres puntos más de la calibración de manómetros
5. Prueba de un interruptor de presión
6. Transmisores de presión
7. Conexiones para calibración de transmisor de presión
8. Calibración y ajuste de sensor
9. Ajuste de cero
10. Accesorios para montaje de instrumentos de presión

GUÍA 4

1. Definición de protocolo HART
2. Clases de comandos HART
3. ¿Para qué sirve el protocolo HART?
4. Conexión punto a punto
5. Configuraciones usando comunicador ABB DHH801
6. Configuraciones usando comunicador Emerson 475

GUIA 5

1. ¿Por qué medimos nivel?
2. Medición de nivel local
3. Indicador de nivel magnético
4. Transmisor magnetopotenciométrico
5. Medición de nivel por ultrasonidos
6. Transmisor de radar para medición de nivel sin contacto
7. Medición de nivel mediante transmisores de presión diferencial
8. Medición de nivel en tanques cerrados con PDT
9. Calibración transmisor presión diferencial rango -1000 a 1000 mmH2O
10. Detector conductivo de nivel
11. Explicación de la medición de nivel por radiación

GUÍA 6

1. Terminología de flujo
2. Rotámetros
3. Medición de flujo basado en la presión: Placa de orificio, Venturi, Tubo Pitot
4. Caudalímetro electromagnético
5. Medidor de turbina
6. Medidor de desplazamiento positivo
7. Medidor de Coriolis
8. Configuración básica del transmisor Micro Motion 3700

GUÍA 7

1. Bimetálico (termómetros – switch de temperatura)
2. Termómetro de líquido o de bulbo
3. Pirómetro Infrarrojo
4. Termopares
5. RTDs
6. Verificación de termopares y RTDs
7. Controlador de temperatura programable
8. Configuración de un transmisor de temperatura mediante protocolo HART
9. Calibración de un transmisor de temperatura usando un calibrador de termopares

GUÍA 8

1. ¿Qué es un DTI?
2. Simbología general de instrumentos
3. Identificación de un instrumento
4. Líneas de instrumentación
5. Simbología de válvulas y actuadores
6. Ejemplos de lectura e interpretación de DTI
7. Ejemplo 1 de lectura e interpretación de DTI
8. Ejemplo 2 de lectura e interpretación de DTI

GUÍA 9

1. Barrera Zener funcionamiento
2. Aplicación ValveLink Mobile
3. Conexión HART multipunto de tres transmisores