FICHA CURSO (AUTODIRIGIDO)

Diseño Básico de Instrumentación

Fundamentos de Instrumentación de Procesos Industriales, Principios de funcionamiento medición de flujo, presión temperatura, nivel, representación y simbología de la instrumentación, Estándares, Planos, Software (programas utilizados).

¿A quién está dirigido?

Estudiantes, técnicos, diseñadores, profesionales libres e ingenieros relacionados con el cálculo, diseño, selección, fabricación, seguridad, calidad y mantenimiento de sistemas de instrumentación y control en procesos industriales.

No son necesarios conocimientos previos para la inscripción en este curso.

Objetivo del Curso

El objetivo es transferir a los participantes las habilidades y conocimientos teóricos y prácticos requeridos en proyectos de la disciplina Instrumentación y Control, obtenidos de la experiencia y de las mejores prácticas de Ingeniería.

¿Qué esperar del Curso?

Familiarizarse con el vocabulario, la terminología y los conceptos fundamentales de la introducción a la instrumentación en procesos industriales.

Aprender aspectos básicos de la instrumentación y control de procesos en Plantas Industriales, teoría, cálculo, especificaciones de instrumentos y elaboración de planos.

Conocer las Normas y Procedimientos Aplicables para su Diseño y Especificación.

Beneficiarse de las mejores prácticas y lecciones aprendidas de diferentes proyectos internacionales.

Duración del curso

Curso completo: 40 hs, a completar en 30 días. La plataforma estará abierta 60 días (mayor flexibilidad).

Metodología

Curso autodirigido

Disponible 24/7, Progreso Individual

Metodología “aprender haciendo”

Sin sesiones programadas

Instructor Especialista durante todo el curso

Incluido en el curso
Notas de Estudio
Vídeos Resumen
Preguntas de asimilación
Casos de Estudio

Contenidos

Instrumentación de Procesos industriales.

Introducción

¿Qué es la Instrumentación Industrial?

¿Qué es un Instrumento?

Clasificación de la instrumentación

Dispositivo Sensor

Transductor

Transmisor

Control de Procesos

Normas aplicables en la instrumentación industrial, ISO/ANSI/ISA/DIN

ISO

DIN

ISA

Mejores prácticas en cuanto al uso de formatos estándar ISA

Hoja de Datos de Instrumentos

Índice de Instrumentos

Como se identifican los Instrumentos

Como se representan los instrumentos (Simbología)

Símbolos para instrumentación según ISA 5.1

Representación de la Simbología en los Diagrama de tuberías e Instrumentación (P&ID)

Tipos de señales de Instrumentación

Señales estándar Neumática de 3-15 psig

Señales estándar 4 - 20 mA

Señal Estándar 0-10 V

Transmisores inteligentes

Comunicación digital

HART

Conexión punto a punto

Conexión multipunto

Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Instrumentos:
- Instrumentación y lazos de control

Propiedades de los Instrumentos

Rango de un Instrumento

Span de un Instrumento

Resolución

Exactitud (accuracy)

Exactitud por tipo de instrumentos

Precisión

Repetibilidad

Histéresis

Banda Muerta

Error

Ruido de un instrumento

Dinámica del instrumento

Fuentes de Alimentación

Alimentación Neumática

Fuente de alimentación (Power Supply)

Suministros de energía ininterrumpida (UPS)

Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Exactitud y precisión
- Selección del rango de un instrumento
- Cálculo del Span de un instrumento

- Incertidumbre en la medición.

Medición de Temperatura

Medición de Temperatura

Definición de Temperatura

Diferencia entre Temperatura y Calor

Unidades de temperatura

Medidores de temperatura

Termómetros de tallo de vidrio

Termómetros tipo bulbo

Termómetros bimetálicos

Sensores para medición de temperatura por conducción

Termopares (Termocuplas)

Termómetros de resistencia (RTD)

Termistores

Sensores para Medición de Temperatura por Radiación

Pirómetros ópticos

Pirómetros de Radiación

Selección y especificación de los sensores de temperatura

Principios de selección

Guía para seleccionar medidores de temperatura, Termocuplas Vs RTD.

Unidades de medida según criterio de la Planta o Proyecto.

Selección del rango

Tiempo de respuesta del sensor de temperatura

Formato ISA S20.13 para especificación de elementos de temperatura (termocuplas).

Formato ISA S20.13 para especificación de elementos de temperatura (RTD).

Formato ISA S20.11 para especificación de transmisor de temperatura.

Representación en los Diagramas de tuberías e instrumentación (P&ID) los sensores y transmisores de temperatura

Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Instrumentos
- Selección del rango un instrumento.

Medidores de presión

Medición de Presión

Definición de Presión

Unidades de Presión

Presión absoluta

Presión manométrica

Diferencial de presión

Medidores de presión

Manómetro

Tubos Bourdon

Fuelle (Bellows)

Diafragma

Transductores de Presión Eléctrica

Manómetro Piezoeléctrico

Sensores capacitivos

Selección y especificación de los sensores de presión

Principios de selección

Unidades de medida según criterio de la Planta o Proyecto.

Selección del rango

Tiempo de respuesta del sensor de presión

Formato ISA (Hoja de datos de instrumentos).

Formato ISA para especificación de instrumento de presión

Formato ISA para especificación de instrumento de presión diferencial.

Formato ISA para especificación de indicadores de presión.

Formato ISA para especificación de interruptores de presión.

Representación en los Diagramas de tuberías e instrumentación (P&ID) los sensores y transmisores de presión.

Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Presiones
- Instrumentos
- Cálculos de presiones

Medidores de Flujo

Medición de Flujo

Definición de flujo

Unidades de Flujo

Medidores de flujo

Medidores de flujo de presión diferencial (DP)

Medidores de flujo de área variable

Medidores de turbina

Medidores de desplazamiento positivo

Medidores de flujo másico (Coriolis)

Medidor de flujo ultrasónico

Medidor de flujo magnético

Selección y especificación de los medidores de flujo

Principio de selección

Unidades de medida según criterio de la Planta o Proyecto

Recomendaciones para la instalación de los medidores de flujo

Calibración

Formato ISA para especificación de medidores de flujo

Formato ISA para especificación de tubo Venturi.

Formato para especificación de transmisor de flujo.
3**Representación en los Diagramas de tuberías e instrumentación (P&ID) los sensores y transmisores de flujo.**

Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- *Rendimiento en función al principio de medición*

Medidores de Nivel

Medición de Nivel

Nivel en la Industria

Medición directa versus indirecta

Medición Directa

Medición Indirecta

Medición continua versus punto simple

Unidades de Medición de nivel

Principio de funcionamiento de los medidores de nivel por medición directa.

Visor (Level Gauge):

Flotador Magnético

Flotador de brazo angular

Flotador de polea

Nivel por fuerza de desplazamiento

Medición por resistividad

Medición por conductividad

Medición por capacitancia

Principio de funcionamiento de los medidores de nivel por medición indirecta.

Medidor de presión

Medidor de Burbuja

Medidor por radiación

Medición por radar

Medición por peso

Selección de medidores de nivel.

Formato ISA para especificación de instrumentos.

Formato ISA para especificación de instrumentos para medición de nivel.

Representación en los Diagramas de tuberías e instrumentación (P&ID) los sensores y transmisores de Nivel.

Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Planos e instrumentos

Herramientas para su aplicación

Desarrollo de productos de la Disciplina Instrumentación.

Diferencias entre PFD y P&ID

Diagrama de Flujo de Proceso (PFD)

Diagramas de Tubería e Instrumentación (P&ID

Programas

SmartPlant (P&ID)

Software AutoCAD

Software Microsoft Visio

SmartPlant Instrumentation (SPI)

Diagramas de Lazo

Planos Diagramas de Lazo

Estándar ISA 5.4-1991 Instrument Loop Diagrams

Guía General para elaboración de Diagramas de Lazo.

Elaboración de Diagramas de Lazo para instrumento medidor de pH, nivel, flujo y válvula de control.

Cajas de Conexionado

¿Qué es una caja de conexionado (Junction Box)?

Hojas de Datos para especificación de Cajas de Conexionado.

Planos de localización de instrumentos

Elaboración de Planos de localización de instrumentos

Plano de rutas de cables de instrumentos

Planos de Conexionado (Hook-ups)

Conexión a proceso

Conexión neumática

Conexión Eléctrica

Servicios para equipos de instrumentación

Aire de instrumentos

Alimentación eléctrica

Sistema hidráulico

Tierra electrónica

Aire acondicionado y presurización

Instrumentación Virtual.

¿Qué es la instrumentación virtual?

Software LabVIEW

Códigos aplicables

Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Planos

Instructor

Ingeniera química y Magister Scientiarum en Ingeniería de Control y Automatización de Proccesos Industriales con veintiún años de experiencia en ingeniería de procesos y automatización para la industria del petróleo y el gas con enfoque en el segmento de procesamiento de gas (GNL, GLP) y Refinería.

Logros exitosos en asistencia técnica a Operaciones, diseño de procesos e instrumentación, control y optimización avanzada, Desarrollo de Proyectos en todas las fases de Ingeniería Visualización Conceptualización, FEED, Proyectos EPC. Diseño de equipos de procesos, Cálculos de balance de masas y balances de energía y Actualización tecnológica de Sistemas de Control.

Experiencia impartiendo cursos de formación especializados en la Industria del Petróeo y Gas.

Formación a Medida

La formación más efectiva es la que está en línea con las necesidades de cada empresa o institución. **Adaptamos nuestros programas de formación a cada requerimiento específico, ofreciendo soluciones para cada necesidad.** El resultado obtenido son programas 100% personalizados, desarrollados para maximizar el tiempo, inversión y el retorno en equipos de trabajo.

Tras una fase de diagnóstico, se diseña conjuntamente un plan de formación a medida centrado en potenciar las capacidades del grupo de trabajo. **Apostamos por una formación práctica, dinámica y participativa de la mano de los mejores instructores en cada materia.**

Arveng Training

Arveng Training imparte actividades formativas específicas y de alta calidad en las disciplinas de Ingeniería, en la modalidad presencial, online y a medida. Estamos orgullosos de haber impartido más de 100 cursos presenciales, 200 cursos online y 15 sesiones in-company. Nuestras acciones formativas han alcanzado a 1.500 profesionales. Sin duda nuestra mejor carta de presentación en este ámbito.

El tiempo de nuestros alumnos es lo más valioso. Por ello, todos los cursos han sido diseñados con el principal objetivo de **mejorar las competencias profesionales de los participantes**. A través de nuestros instructores expertos en distintas especialidades, estimulamos la creatividad, la innovación y la iniciativa, acercando las buenas prácticas de ingeniería y las lecciones aprendidas a los alumnos.

Nuestra Empresa

Arveng Training & Engineering SL es una empresa dedicada a la **Formación y a la Ingeniería con base en Madrid, España**, integrada por profesionales motivados, con altos niveles de capacitación y más de veinte años de experiencia. Nuestro objetivo es satisfacer las necesidades de nuestros clientes y **superar sus expectativas a través de servicios de excelencia** sustentados en soluciones eficientes, innovadoras y rentables.

Establecida en julio de 2010 orientada principalmente al sector industrial y desde sus comienzos se desempeñó con cercanía, responsabilidad y compromiso en los distintos ámbitos de su actividad. **A través de la experiencia recogida mediante la participación en proyectos multidisciplinares** de ingeniería en sectores como el Petroquímico, el de Generación de Energía o el Industrial, proporcionamos respuestas y soluciones a requerimientos concretos, esforzándonos en construir relaciones duraderas y recíprocamente beneficiosas.