



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		97I	Instrumentación y Control		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		2	Segundo Año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE/MÓDULO		3	Tercer Semestre		
ÁREA DE ASIGNATURA		3544	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL		
ASIGNATURA		24721	Instrumentación I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 16	de
Fecha de Presentación: 01/08/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo producido últimamente en la Industria, expandiéndose la utilización de dispositivos y sistemas electro-electrónicos, ha modificado los perfiles profesionales y determinando, por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento Industrial.

La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área industrial, así como su correcta conexión, la detección de fallas, su reparación y su adecuado mantenimiento, hace que el egresado de estas orientaciones deba conocer los principios y las características principales de los Instrumentos de medición más utilizados en los procesos industriales.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura deberá:

-) Identificar la función de diversos instrumentos.
-) Conocer la simbología, terminología y definiciones usadas en instrumentación industrial vinculadas a la medición de las principales variables de los procesos industriales; como: Presión, Nivel, Temperatura y Caudal.
-) Interpretar planos de plantas industriales con instalación de instrumentos.

UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD 1: Introducción

-) ¿Qué es la Instrumentación Industrial?
-) Conceptos básicos de instrumentación.
-) Definición de control, sistema de lazo abierto y cerrado.
-) Glosario de términos usados en instrumentación.

UNIDAD 2: Características de los instrumentos

-) Definiciones: Rango, Alcance, Error, Set Point, Presición, Incertidumbre de la medida, Repetitividad, Histéresis, Exactitud, Ruido, Zona muerta, etc.
-) Clasificación de los instrumentos industriales de acuerdo a: función, localización, variable del proceso que mide.

UNIDAD 3: Identificación y Representación

-) Tipos de instrumentos.
-) Identificación.
-) Símbolos.
-) Diagramas de flujo.
-) Norma ISA S 5.1.
-) Diagramas P&I.

UNIDAD 4: Elementos primarios de medición: Presión

-) Definiciones, unidades, factores de conversión y clases de presión.
Tipos de instrumentos: mecánicos, electro-mecánicos
tubo en “U”, tubo inclinado, diafragma, fuelles, tubo bourdon, manómetros.
-) Accesorios para instrumentos de presión.
-) Medición de vacío.
-) Calibración de instrumentos de presión.

UNIDAD 5: Elementos primarios de medición: Temperatura

-) Definiciones, diferencia entre calor y temperatura.
-) Tipos de instrumentos: termómetros de vidrio, termómetro bimetálico, sistema bulbo capilar, termómetros de resistencia, PT100, termistores, termocuplas, pirómetros de radicación, otros sensores..
-) Vainas.
-) Calibración de instrumentos de temperatura.

UNIDAD 6: Elementos primarios de medición: Caudal

-) Definiciones, unidades.
-) Característica de los fluidos, Líquidos, Gases, Vapor de agua.

-) Tipos de instrumentos: Medidores volumétricos, Medidores máscicos.
-) Medidores volumétricos: presión diferencial, área variable, desplazamiento positivo, magnético, turbinas.
-) Medidores máscicos.

UNIDAD 7: Elementos primarios de medición: Nivel

-) Medidores de nivel de líquidos, directos, hidrostática, desplazamiento, ultrasonido, radiactivos, capacitivo, radar.
-) Medidores de nivel de sólidos.

UNIDAD 8: Otras variables

-) Conductividad, Ph, analizadores de gases, silicómetros, analizadores de cloro residual libre y combinado, medidores de opacidad, detección de posición y movimiento.
-) Acondicionamiento de muestra.

UNIDAD 9: Proyectos de instrumentación

-) Proyectos de Instrumentación.
-) PID'S.
-) Listados de Instrumentos.
-) Diagrama de Lazo.
-) Listado de Cables.
-) Listado de Conduits.
-) Detalles de Instalación.
-) Listado de Materiales.
-) Hoja de Datos de Instrumentos.
-) Típicos de montaje.

UNIDAD 10: Mantenimiento basado en la confiabilidad

UNIDAD 11: Atmosferas explosivas

-) Introducción.
-) Componentes del riesgo, Triangulo de fuego

-) Explosividad de los materiales
-) Normas IEC
-) Clasificación de área, Introducción, Objetivos, Tipos de zonas y Grupos de Área
-) Interpretación de un plano de clasificación de área.
-) Técnicas y Tipos de protección, Contención, Segregación, limitación de energía, seguridad aumentada, especiales.
-) Protección contra ingreso de agua (IP), Clasificación IP, comparación aproximada IP-NEMA.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque didáctico orientado a los Procesos Industriales y su control. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de los diferentes Instrumentos que intervienen en los procesos industriales.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por un docente del área, en un aula-laboratorio que contemple la especificidad del programa y con un grupo de veinte alumnos máximo. Por encima de éste nivel de relación alumno docente la concreción de los objetivos de la propuesta se verán cuestionados.

EVALUACIÓN

Se deja a definición del docente los métodos de evaluación a utilizar, pero deberá ser adecuada a las consideraciones metodológicas realizadas en REPAG

En las aulas de laboratorio, los profesores evaluarán la realización de la actividad práctica mediante la observación, valorando, si el estudiante aplica los fundamentos teóricos, si realiza un mantenimiento adecuado del equipamiento y preserva los materiales.

Muchas veces, al principio de la clase los docentes pueden realizar preguntas en forma oral, buscando indagar lo que saben los alumnos, para enseñar en consecuencia.

Dentro de esta perspectiva, al finalizar el curso se sugiere realizar evaluaciones orales y en esta dinámica habrá alumnos que exponen y otro grupo de estudiantes que preguntan.

BIBLIOGRAFÍA

Bolton, W (1996) *Instrumentación y Control Industrial.*; España. Ed Paraninfo.

Creus, A, (2009) *Instrumentos Industriales su ajuste y calibración*, 3era Edición. España. Ed Marcombo.

Creus, A, (2011) *Instrumentación Industrial*, 8va Edición- México Ed Alfaomega.