

PROGRAMA ANALÍTICO

1. DATOS INFORMATIVOS

DEPARTAMENTO: ELECTRICA Y ELECTRONICA		ÁREA DE CONOCIMIENTO: INSTRUMENTACION	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: INSTRUMENTACIÓN		PERIODO ACADÉMICO: TECNOLOGIA UGT S-I MRZ19-AGO19	
CÓDIGO: AIT08		No. CREDITOS:	NIVEL: PREGRADO
FECHA ELABORACIÓN: 09/04/2019	EJE DE FORMACIÓN	HORAS / SEMANA	
	TITULACIÓN	TEÓRICAS:	PRÁCTICAS/LABORATORIO
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: En este curso se expone las características y el principio de funcionamiento de los transductores empleados en la medición de las variables físicas en procesos industriales para la adquisición de datos.			
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL: La asignatura tiene como propósito desarrollar el criterio de selección de un sensor acorde a los requerimientos de un sistema, además de interpretar diagramas de instrumentación.			
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA (UNIDAD DE COMPETENCIA): Mide variables físicas y químicas seleccionando el dispositivo adecuado para cada variable. Instala, opera, adapta, brinda mantenimiento y pone en marcha, las unidades, equipos y sistemas de automatización electrónica usados a nivel empresarial, industrial o doméstico. Realiza el control de máquinas eléctricas y adquiere las señales eléctricas para crear instrumentos virtuales.			
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA: Conocer la correcta aplicación de instrumentos, dispositivos y técnicas asociadas a un proceso para la medición de variables físicas, conversión a una magnitud eléctrica y su tratamiento para proporcionar la información adecuada orientada al monitoreo, registro y control			
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA): Determinar los diferentes tipos de transductores para la adquisición de datos, mediante la utilización de materiales aplicados en el control automático de procesos industriales.			

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

UNIDADES DE CONTENIDOS	
Unidad 1 CONCEPTOS BÁSICOS PARA INSTRUMENTACIÓN - ERRORES EN LA MEDICIÓN.	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1 <ul style="list-style-type: none"> •Define Instrumentación y las características estáticas y dinámicas de los instrumentos de medición. •Cuantifica e identifica causas y tipos de los errores en la medición.
Medidas en sistemas físicos Introducción Naturaleza de Datos: Datos estáticos, datos transitorios, datos dinámicos y datos aleatorios. Información analógica e información digital Variables y señales Funciones de un sistema de medida: Adquisición, procesamiento y distribución de datos.	
Instrumentación Definición Clasificación de los instrumentos (Según la energía, tipo de medida, función del instrumento y la variable del proceso)	
Elementos necesarios para medir una magnitud Sensor Transductor Transmisor Convertidor	

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS

Características estáticas

Rango
Alcance
Linealidad
Sensibilidad
Histéresis
Resolución
Offset
Zona muerta
Reproductibilidad
Fiabilidad
Trazabilidad
Deriva
Estabilidad
Error estático
Bandas de error
Exactitud
Precisión

Características dinámicas

Función de transferencia
Respuesta a un escalón de sistemas de primer orden
Respuesta a un escalón de sistemas de segundo orden

Errores en la medición

Causas
Patrones de medida
Ajuste y calibración
Tipos de errores: Sistemáticos, graves y aleatorios

Unidad 2

SENSORES DE MOVIMIENTO MECÁNICO, LUMINOSIDAD, TEMPERATURA y HUMEDAD.

Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2

•Explica las características y principio de funcionamiento de sensores de: movimiento mecánico, luminosidad, temperatura y humedad

Sensores Potenciométricos

Lineales
Logarítmico

Sensores de Luminosidad

Fotorresistencias
Fotodiodos
Celdas fotovoltaicas

Sensores Inductivos

Tipos de Conexión y salida
Bloques de funcionamiento

Sensores de Capacitivos

Tipos de conexión y salida
Bloques de funcionamiento

Galgas extensiométricas

Principio de funcionamiento
Acondicionamiento

LVDT

Principio de funcionamiento
Acondicionamiento

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS

Encoder

Introducción
Encoder Absoluto
Encoder Incremental
Taco generador DC
Tacómetros digitales o pickups

Sensores de Temperatura

Conversión de escalas de temperatura
Transductor de temperatura basado en la dilatación: Termómetro de vidrio, Termómetro bimetálico , Termómetro bulbo y capital
Transductores resistivos: Termistor, RTD 2,3 4 hilos.
Detectores semiconductores o monolíticos (LM35)
Termocupla
Pirómetros de radiación

Transductor de efecto Hall

Principio de funcionamiento
Acondicionamiento

Sensores de Humedad

Principio de funcionamiento
Acondicionamiento

Unidad 3

SENSORES DE PRESIÓN, NIVEL Y CAUDAL -
RECONOCIMIENTO Y LECTURA DE PLANOS P&ID

Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3

- Explica las características y principio de funcionamiento de sensores de: presión, nivel y caudal.
- Reconoce y lee planos P&ID

Transductores de presión

Conceptos básicos
Transductores de Presión con Elementos Mecánicos y Neumáticos
Transductores de Presión con Elementos Electromecánicos
Transductores de Presión con Elementos Electrónicos

Transductores de nivel

Conceptos básicos
Detección de niveles por conductividad
Detección de niveles por Capacidad
Detección de niveles por horquillas vibrantes
Detección de niveles por microondas
Detección de niveles por presión hidroestática
Detección de niveles por ultrasonidos

Transductores de caudal

Introducción y conceptos básicos
Caudalímetros de presión diferencial
Caudalímetros volumétricos
Caudalímetros de turbina
Caudalímetros vortex
Caudalímetros por ultrasonido
Caudalímetros electromagnéticos
Caudalímetros Coriolis

Protección de equipos

Grado de protección IP
Normas NEMA

DIAGRAMAS P&ID

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS

Definición e importancia.

Líneas de conexión

Simbología para instrumentos o funciones

Nomenclatura para identificación de instrumentos según Norma ISA 5.1

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- 1 Clase Magistral
- 2 Diseño de proyectos, modelos y prototipos
- 3 Prácticas de Laboratorio

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LA TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- 1 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
- 2 Redes Sociales
- 3 Software de Simulación
- 4 Aula Virtual

4. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- En este espacio se expresarán las técnicas utilizadas en la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje o evaluación formativa y sumativa.
- Las técnicas que se recomienda usar son: Resolución de ejercicios, Investigación Bibliográfica, Lecciones oral/escrita, Pruebas orales/escrita, Laboratorios, Talleres, Solución de problemas, Prácticas, Exposición, Trabajo colaborativo, Examen parcial, Otras formas de evaluación.
- Recordar que mientras más técnicas utilicen, la evaluación será más objetiva y el desempeño del estudiante se reflejará en su rendimiento (4 o 5 técnicas).
- Para evaluar se deberá aplicar la rúbrica en cada una de las técnicas de evaluación empleadas. Se debe expresar en puntaje de la nota final sobre 20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a dos puntos entre cada técnica de evaluación empleada.
- En la modalidad presencial existen tres parciales en la modalidad a distancia existen dos parciales, toda la planificación de periodo académico se la realiza en función del número de parciales de cada modalidad.
- La ponderación a utilizarse en la evaluación del aprendizaje del estudiante será la misma en las tres parciales.
- Para la aprobación de una asignatura se debe tener una nota final promedio de 14/20, en los tres o dos

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Instrumentación electrónica	Mandado Pérez, Enrique	-	1996	Español	México, D.F. : Alfaomega
Instrumentación Industrial	Creus Solé, Antonio	8	2011	spa	Alfaomega Grupo Editor
Instrumentos industriales, su ajuste y calibración	Creus Solé, Antonio	-	2012	Español	México D.F. : Alfaomega/Marcombo
Instrumentación Industrial	Creus Solé, Antonio	8	2011	spa	Alfaomega Grupo Editor
Instrumentos industriales, su ajuste y calibración	Creus Solé, Antonio	-	2012	Español	México D.F. : Alfaomega/Marcombo
Instrumentación electrónica	Mandado Pérez, Enrique	-	1996	Español	México, D.F. : Alfaomega

6. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

PROGRAMA ANALÍTICO

SILVIA EMPERATRIZ ALPUSIG CUICHAN
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

DIRECTOR DE CARRERA

PABLO XAVIER PILATASIG PANCHI
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO