



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Instrumentación Industrial

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
17567	51	17	68	8

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= practica	CT = curso-taller	x	M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------	-------------------	---	-----------	------------	--------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	x	P=Posgrado
----------------	---	------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
Electrónica Industrial	

Departamento:

Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera(s):

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	Área de formación básica particular obligatoria.	x	Área de formación básica particular selectiva.	Área de formación especializante selectiva.	Área de formación optativa abierta.	x



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

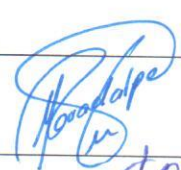
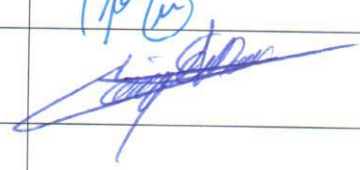
Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	Diciembre 2021	Mtra. María Guadalupe Minero Ramales
Revisión		

Academia:

Electrónica

Aval de la Academia:

Nombre	Cargo Presidente, Secretario, Vocales	Firma
María Guadalupe Minero Ramales	Presidente de academia	
Jaime Eduardo Pons Arenas	Secretario de academia	

2. PRESENTACIÓN

La instrumentación de los equipos de campo los cuales generan información o datos de la planta o proceso, son la base de la automatización. Los instrumentos de medición estos deben conectarse a los controladores industriales, quienes realizarán toma de decisiones y enviarán las señales adecuadas al elemento final de control para cumplir con un proceso de control de lazo cerrado. Los principios de funcionamiento u operación optima del controlador son resultado de la teoría de control, la toma de decisión depende de variables y otros parámetros que son condicionados por los sensores, actuadores, dispositivos de comunicación, interfaces de adquisición de datos, etc.

3. OBJETIVO GENERAL

Adquirir criterios de selección de equipos e instrumentos para mediciones a variables presentes en procesos industriales.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer las simbologías para diagramas de tuberías e instrumentación industrial



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

2. Comprender las normas para la instrumentación industrial
3. Comparar las interfaces y protocolos de instrumentos de adquisición de datos industriales
4. Desarrolla el control de la presión en procesos industriales
5. Desarrollar el control de la temperatura en procesos industriales
6. Desarrollar el control de la caudal o flujo de líquidos y ciertos gases en procesos industriales
7. Desarrollar el control del nivel en procesos industriales.
8. Describir componentes de la válvula de control utilizado en procesos automatizados.
9. Analizar parámetros para dimensionar válvulas de control, ruido y cavitación, etc.
10. Conocer el funcionamiento y tipos de buses industriales.
11. Analizar las interfaces y protocolos de los buses industriales.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. Generalidades de la diagramación industrial
 - 1.1 Fundamentos de diagramación ISA.
 - 1.2 Simbología ISA-SAMA
 - 1.3 Gestión de tutorías
2. Los instrumentos de la industria
 - 2.1 Clasificación de los instrumentos
 - 2.2 Funcionamiento de medidores, controladores universales y otros.
3. Instrumentos de medición para Presión
 - 3.1 Características de equipos de adquisición de datos industriales
 - 3.2 Selección, configuración y mantenimiento de equipos de adquisición de datos industriales
4. Instrumentos de medición para Temperatura
 - 4.1 Elemento primario y/o sensores de temperatura
 - 4.2 Descripción de sensores de temperatura, termopar, RTDs, pirómetros etc.
 - 4.3 Equipos para medir temperatura
 - 4.4 Selección de termopares. Parámetros termodinámicos en procesos térmicos.
5. Instrumentos de medición para Caudal
 - 5.1 Elemento primario y/o sensores para caudal o flujo.
 - 5.2 Descripción de sensores de medición volumétricos, máscos
 - 5.3 Equipos para medir caudal o flujo
 - 5.4 Selección de instrumentos de presión diferencial, de coriolis, térmicos
6. Instrumentos de medición para Nivel.
 - 6.1 Elemento primario y/o sensores para nivel
 - 6.2 Descripción de diversos sensores para medición de nivel.
 - 6.3 Equipos para medir nivel
 - 6.4 Selección de medición de nivel de líquidos. Y nivel de sólidos.
 - 6.5 Estudio de casos: selección e instalación de instrumentos de medición en Tiosa S.A.
 - 6.6 Criterios de selección de medidores de temperatura, caudal y nivel. Video de instalación de medidor de nivel de sólidos.
7. Elementos Finales De Control
 - 7.1 Las válvulas de control en procesos automatizados
 - 7.2 Operación y elementos de una válvula de control utilizado en procesos industriales
 - 7.3 Parámetros para dimensionar válvulas de control.
 - 7.4 Calculo de ruido y cavitación, etc.
 - 7.5 Caso estudio: Dimensionamiento de bombas centrifugas y equipos similares
 - 7.6 Análisis y evaluación de operación de bombas centrifugas y equipos similares instalados en industria Petrolera.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Buses de campo industriales

7.7 Descripción de los buses de campo

7.8 La comunicación industrial digital: Hart, field bus, profibus, modbus, etc.

7.9 Protocolo Profibus y Profinet

7.10 Análisis de sistemas de comunicación Profibus y Profinet

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 1) Exposición del maestro mediante cañón, en pizarrón, visitas a industrias, manejo de software (LABVIEW).

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Instrumentación Industrial. Antonio Creus Sole. Marcombo 7a Edición, 2007
2	Simulación y control de procesos por ordenador. Antonio Creus Sole. Marcombo 2a Edición, 2007
3	LABVIEW: Entorno gráfico de programación. Jose Rafael Lajara Vizcaino, Jose Pelegri
4	
5	

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	
2	
3	
4	
5	

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

El alumno deberá cumplir con el 80% de asistencias para obtener el derecho de acreditación en periodo ordinario.

El alumno deberá cumplir con el 60% de asistencias para obtener el derecho de acreditación en periodo extraordinario.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo a la normatividad vigente.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen departamental *(sujeto a cambios por COVID-19)	35%
Evaluación del profesor: Evaluaciones parciales Tareas, trabajos y proyectos Prácticas, participación e investigación	65%

11. ATRIBUTOS DEL EGRESADO RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolver problemas de ingeniería.
Realizar procesos adecuados de diseño de ingeniería.
Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional.