



1. Identificación del curso

INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN							
Programa educativo				Academia			
Ingeniería Agroindustrial				Ciencias Computacionales			
Área de formación				Tipo de Unidad de Aprendizaje			
Especializante Obligatoria				Curso - Taller			
Carga horaria				Créditos		Clave	
Teoría	2	Práctica	2	Total	4	8	19438
Modalidad de Enseñanza – Aprendizaje				Prerrequisito			
Presencial				Ninguno			
Elaboró / Modificó				Fecha de elaboración / modificación			
Gustavo Pérez Carranza				10 jul 2018 / 11 jul 2025			

2. Competencias que abonan al perfil de egreso

Transversal	Disciplinar	Profesional
Trabaja de forma autónoma. Propicia ambientes que favorece el trabajo en equipo con calidad, calidez y creatividad. Propone procedimientos y resuelve problemas de la esfera laboral y en nuevas situaciones. Fortalece la mejora del medio ambiente en su intervención profesional y ciudadana.	Analiza y soluciona problemas relacionados con el proceso agroindustrial Es capaz de gestionar y obtener recursos para el desarrollo de proyectos Ejerce con disposición y voluntad las actividades propias de su formación Utiliza metodologías de investigación para la búsqueda de información Promueve e integra equipos de trabajo para el logro de metas Define procesos e identifica maquinaria para la generación de productos agroindustriales Conoce y aplica sistemas de calidad que permitan monitorear procesos Interactúa y participa con iniciativa, ante diferentes situaciones dentro de su ámbito profesional Resuelve eficientemente los problemas técnicos propios de su profesión, aplicando sus conocimientos en la mejora y operación de procesos Respeto a los individuos y promueve la equidad	Conoce la terminología usada en instrumentación. Sabe el uso de los diagramas de bloques en sistemas de control. Estudia los sistemas digitales. Analiza el comportamiento de las compuertas lógicas. Identifica los elementos que participan en un diagrama de control eléctrico. Conoce software de los PLC. Entiende el uso de las válvulas y actuadores en un sistema neumático



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías
Departamento de Ingenierías
Academia

3. Saberes previos

Uso de Calculadora, Algebra, Calculo Infinitesimal, Manejo de Hojas de Calculo.

4. Presentación de la unidad de aprendizaje

Formar al estudiante en la selección, configuración e integración de sistemas de medición y control para optimizar procesos industriales bajo criterios de eficiencia y seguridad.

5. Objetivo de aprendizaje

Al finalizar la unidad de aprendizaje, el estudiante será capaz de diseñar, integrar y supervisar sistemas de control automático mediante la selección técnica de instrumentación industrial y la programación de controladores (PLC), con el fin de optimizar la eficiencia, seguridad y sostenibilidad de procesos productivos.

6. Competencia general de la unidad de aprendizaje

Conoce y aplica los conceptos de instrumentación y la automatización en los procesos de control en una agroindustria.

7. Habilidades, valores y actitudes

Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo.
Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas Fuentes.
Llevar a cabo actividades prácticas con materiales e instrumentos.
Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos.
Propiciar el análisis de casos mediante la proyección de videos.
Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura.

Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del ambiente.

Propiciar el respeto entre compañeros.
Fomentar el valor de la responsabilidad.
Trabajar con Honestidad dentro y fuera del aula.
Disponer de tolerancia en el actuar de los alumnos.

8. Elementos de competencia

Bloque No. 1: Instrumentación y Sistemas de Lazos

Sub-competencia

Capacidad de interpretar los diferentes equipos e instrumentos de medición en una Industria, desarrollar habilidad para interconectar los cuatro elementos fundamentales de cualquier lazo de control: el elemento primario (sensor), el elemento de medición (transmisor), el controlador y el elemento final de control.

Cognitivos (Contenido)

- 1.1 Terminología
- 1.2 Instrumentos de Medición.
 - 1.2.1 Caudal
 - 1.2.2 Temperatura
 - 1.2.3 Presión
 - 1.2.4 Nivel
 - 1.2.5 Peso
 - 1.2.6 Iluminación
- 1.3 Sistemas de Lazos
 - 1.3.1 Lazo Abierto
 - 1.3.2 Lazo Cerrado
- 1.4 Diagrama de Bloques
 - 1.4.1 Algebra de Bloques

Procedimentales



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías
Departamento de Ingenierías
Academia

Enlista los instrumentos de medición más usuales en la Agroindustria.
Diseña y resuelve sistemas de control mediante lazos.
Genera diseño de diagrama de flujo de un sistema controlado.

Estrategias didácticas

Exposición General del tema

Método Deductivo

Método Inductivo

Método basado en la solución de Problemas

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Presentación, limpieza y resultados	Análisis y desglose de los instrumentos de medición usados en la Agroindustria.	10
Respuestas correctas de problemas propuestos	Hoja de respuestas de actividad de sistemas de lazos	
Diagrama elaborado según los requisitos de la actividad	Genera diagrama de flujo de sistema controlado	
Área de conocimiento	Ciencias e Ingeniería.	

Bloque No. 2: Sistemas Analógicos y Digitales.

Sub-competencia

Capacidad para diseñar, analizar e implementar circuitos de interfaz que permitan la adquisición de datos analógicos y el procesamiento de señales digitales, garantizando la integridad de la información en sistemas de control industrial, con la utilización de compuertas lógicas.

Cognitivos (Contenido)

- 2.1 Sistema Analógico
- 2.2 Sistema Digital
 - 2.2.1 Números Binarios
 - 2.2.2 Números base 8
 - 2.2.3 Números base 16
- 2.3 Lógica
- 2.4 Álgebra Booleana
- 2.5 Compuertas Lógicas
 - 2.5.1 And
 - 2.5.2 Or
 - 2.5.3 Not
 - 2.5.4 Nand, Nor

Procedimentales

- Resuelve Problemario sobre sistemas numéricos
- Elabora hoja de respuestas de problema lógico
- Resuelve Problemario de álgebra booleana*
- Elabora diagrama de compuertas lógicas*
- Responde evaluación escrita*

Estrategias didácticas

Exposición General del tema

Método Deductivo



Método Inductivo		
Método basado en la solución de Problemas		
Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Presentación, limpieza y resultados	Hoja de respuestas de Problemario	16
Respuestas correctas de problemas propuestos	Resuelve problemas de algebra booleana	
Diagrama elaborado según los requisitos de la actividad	Entrega diagrama de compuertas lógicas	
Soluciones correctas	Evaluación escrita	
Área de conocimiento	Ciencias e Ingeniería.	

Bloque No. 3: Sistemas de Control Eléctrico		
Sub-competencia	Capacidad para diseñar, simular e implementar circuitos de control de motores y sistemas de potencia, integrando dispositivos de protección y maniobra bajo normativas de seguridad eléctrica.	
Cognitivos (Contenido)		
3.1 Control Eléctrico		
3.2 Contactores		
3.3 Sensores y Transductores		
3.4 Motores y Variadores de velocidad		
Procedimentales		
Diseña sistema de Control Eléctrico.		
Elabora conexiones de contactores eléctricos		
Estrategias didácticas		
Exposición General del tema		
Método Deductivo		
Método Inductivo		
Método basado en la solución de Problemas		
Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Orden Limpieza y Efectividad	Diseño de diagrama de control eléctrico.	14
Secuencia de conexiones correctas	Cableado de control eléctrico	
Área de conocimiento	Ciencias e Ingeniería.	

Bloque No. 4: Lenguajes de programación, software, plc, arduinos y simuladores	
Sub-competencia	Capacidad para desarrollar algoritmos de control robustos mediante el uso de lenguajes de programación estandarizados para PLCs y lenguajes de alto nivel para sistemas embebidos, permitiendo la automatización de procesos secuenciales y concurrentes.
Cognitivos (Contenido)	



- 4.1 Programadores lógicos de control (PLC)
- 4.2 Lenguajes de Programación
- 4.3 Plataformas de Programación
- 4.4 Arduino
- 4.5 Interfaz Humano – Maquina (HMI)
- 4.6 Neumática
 - 4.6.1 Válvulas y Actuadores

Procedimentales

- Entrega de Circuito de control eléctrico.
- Uso de software de programación de PLC
- Uso de plataforma de programación de Arduino
- Elaboración de simulación electro neumática.

Estrategias didácticas

- Exposición General del tema
- Método Deductivo
- Método Inductivo
- Método basado en la solución de Problemas

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Elaboración bajo las normas de diseño descritas.	Circuito de control eléctrico (diseño)	20
Entrega de reporte	Evidencia de uso del software.	
Funcionamiento adecuado.	Montar placa de Arduino con programa de simulación.	
Presentación Limpieza y resultados	Proyecto final de control automatizado	
Soluciones correctas	Evaluación Final	
Área de conocimiento	Ciencias e Ingeniería.	

9. Recursos requeridos

Pizarrón, proyector o pantalla, placa Arduino, software Arduino, PLC Logo y Software Siemens, Contactores electromagnéticos

10. Evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje

Exámenes Parciales	50 %
Proyecto Final	20 %
Tareas y Trabajos	30 %
Total	100 %

11. Referencias (APA)

Básica

Rivera Medina, José (2021). Instrumentación: Bases para la automatización total (1ra Ed.). México: Trillas

Esaño González, Juan Manuel (2020). Integración de Sistemas de automatización Industrial (1ra Ed.). España: Paraninfo



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías
Departamento de Ingenierías
Academia

Complementaria

Creus, Antonio (2011). Instrumentación Industrial (8va ed.). México: Alfaomega
Thomas L. Floyd (2006). Fundamentos de sistemas digitales (9na Ed.). España: Pearson Prentice Hall

Sitios web

https://issuu.com/jvgotopo/docs/01_parte_capitulo_i?pageNumber=6

12. Campo de aplicación profesional

El campo profesional de esta asignatura se centra en el diseño, gestión y optimización de sistemas tecnológicos para controlar variables críticas (como temperatura, pH y flujo) en la transformación de materias primas. Su aplicación permite automatizar líneas de producción de alimentos y bioproductos, implementar sistemas de visión artificial para el control de calidad, y gestionar de forma inteligente el clima en silos o cámaras frigoríficas. Al dominar estas herramientas, el ingeniero agroindustrial logra maximizar la eficiencia energética, garantizar la trazabilidad mediante el registro automático de datos y reduciendo costos operativos y minimizando el error humano en la planta.

13. Perfil docente

El perfil docente para la asignatura de Instrumentación y Automatización a nivel universitario requiere un profesional con formación de posgrado en áreas como ingeniería electrónica, mecatrónica o de control, que combine un sólido dominio teórico de la Industria 4.0 con experiencia práctica comprobable en el sector industrial. Este académico debe poseer competencias técnicas y habilidades en la programación de PLCs, sistemas SCADA, redes de comunicación y calibración de sensores, además de habilidades pedagógicas para diseñar entornos de aprendizaje basados en la resolución de problemas reales.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
DIVISIÓN DE CIENCIAS AGROPECUARIAS E INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Dr. Cesar Eduardo Aceves Aldrete
Jefe de departamento de ingenierías

Mtro. Roberto Plascencia Jiménez
Presidente de academia