



Programa de estudios por competencias
Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario:

Centro Universitario del Norte.

Departamento:

Fundamentos del conocimiento.

Academia:

Mecánica Eléctrica.

Nombre de la unidad aprendizaje:

Automatización.

Clave de la materia:	Horas de Teoría:	Horas de practica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
17437	51	34	85	9

Tipo de Curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera:	Prerrequisitos:
Curso-taller	Licenciatura	Ingeniería Mecánica Eléctrica.	Ingeniería Electrónica Analógica y Digital.

Área de formación

Básica común.

Actualizado por:

Ing. Rubén Alberto Torres Núñez.

Firma

Fecha de última actualización:

10 de enero del 2024.

2. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje de automatización genera conceptos básicos de los sistemas de control con PLC usados en la industria, debido a que una amplia rama de la ingeniería precisa el dominio de sistemas autónomos aplicados a procesos de producción y maquinaria. La unidad de aprendizaje es un curso tipo taller que se recomienda en séptimo semestre de la carrera, esta unidad de aprendizaje cuenta con nueve créditos y la cual requiere haber aprobado la

unidad de aprendizaje de electrónica analógica y digital. La unidad de aprendizaje cuenta con un total de ochenta y cinco horas por semestre, de las cuales cincuenta y una horas son teóricas y treinta y cuatro horas prácticas. Esta unidad de aprendizaje pertenece al área básico común y al concluir la unidad el alumno será capaz de automatizar sistemas básicos aplicados en diferentes ramas de la industria.

3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Aplica los métodos, técnicas, y herramientas de simulación para el análisis y diseño de sistemas automáticos que cumplan con las necesidades requeridas.

RELACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA CON EL PERFIL DE EGRESO

Identificar necesidades funcionales de los elementos y sistemas eléctricos mecánicos y electromecánicos.

Diseñar y elaborar proyectos de sistemas eléctricos, mecánicos y electromecánicos.

Proyectar y diseñar sistemas de automatización y control analógico y digital.

Proyectar y diseñar sistemas de automatización con PLC.

Diseñar y elaborar proyectos de sistemas automáticos basados en la programación con PLC.

Optimizar los sistemas industriales por medio de la automatización.

4. SABERES

Saberes teóricos	Analiza e interpreta diagramas de control, selecciona componentes, realiza la conexión y programación de PLC. Utiliza métodos y herramientas de simulación para el desarrollo de sistemas automatizados.
Saberes prácticos	Comprende la estructura y el funcionamiento de los PLC, aplicando los conocimientos básicos de la automatización para diseñar sistemas control automáticos.
Saberes Formativos (actitudes y valores)	Aplica el pensamiento lógico para plantear la automatización de sistemas industriales. Demuestra solidaridad y tolerancia al trabajar en equipo para el desarrollo de actividades. Presenta actitud crítica para reconocer otros puntos de vista, comparar ideas y tomar decisiones.

5. CONTENIDOS

Unidad de Competencia 1: Fundamentos de automatización.

Definir y reconocer los principios y las aplicaciones de la automatización.

Contenido:

1.- Principios básicos de automatización.

2.- Clasificación y características de los sistemas automatizados.

3.- Tipos de automatización.

4.- Aplicaciones de automatización.

Unidad de Competencia 2: Sensores y actuadores.

Reconocer los tipos de sensores y actuadores, sus fundamentos y sus aplicaciones en automatización.

Contenido:

- 1.- Conceptos básicos de sensores.
- 2.- Tipos de sensores.
- 3.- Conceptos básicos de actuadores.
- 4.- Tipos de actuadores.
- 5.- Selección de sensores y actuadores.

Unidad de Competencia 3: Controladores lógicos programables.
Simular y automatizar un sistema usando un PLC.

Contenido:

- 1.- Funciones Lógicas.
- 2.- Características generales de un PLC.
- 3.- Señales analógicas y digitales (entradas-salidas).
- 4.- Lenguajes de programación para PLC.
- 5.- Instrucciones básicas para programar PLC.
- 6.- Automatización de sistemas neumáticos e hidráulicos.

6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- Simular y comprobar el funcionamiento de sistemas automáticos por medio funciones lógicas básicas.
- Simular y comprobar el funcionamiento de sistemas automáticos por medio de simuladores para PLC.
- Automatizar un sistema que contenga al menos cinco entradas digitales, cinco salidas digitales y una entrada analógica, con el uso de PLC.

7. METODOLOGÍA

- a) **MÉTODO EXPOSITIVO:** transmitir los conocimientos por medio de ejemplos con simuladores, por medio de presentaciones, videos y exposición de temas por parte de los alumnos.
- b) **RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS:** enfocado a reforzar y poner en práctica los conocimientos adquiridos, resolver de forma adecuada situaciones que involucren soluciones por medio de sistemas automatizados.
- c) **CLASES PRÁCTICAS:** se refiere a una modalidad organizativa en la que se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas.

Las prácticas de laboratorio se desarrollan en espacios específicamente equipados con el material, el instrumental y los recursos necesarios para el desarrollo de demostraciones, experimentos, etc. relacionados con los conocimientos propios de una materia.

- d) **APRENDIZAJE ORIENTADO A PROYECTOS:** elaboración de un proyecto de automatización de un sistema como producto integrador aplicando las habilidades y conocimientos adquiridos durante el curso en cuestión.

8. PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El curso se desarrollará de las siguientes maneras:

A través de exposiciones, videos, actividades en línea, donde se explicará a los estudiantes los conceptos básicos, los componentes básicos de un sistema automático, tipos de automatización y los parámetros relacionados con los sistemas automatizados con PLC. Por medio de actividades prácticas en las que se promoverá el trabajo individual y en equipo de los estudiantes, posteriormente resolverán situaciones que involucren la automatización de sistemas, se realizarán simulaciones y proyectos de automatización que relacionen los diferentes temas abordados en la unidad de aprendizaje.

- a) **Método expositivo:**
- El docente explicará los conceptos básicos, las combinaciones lógicas y los componentes básicos de un sistema automático.
 - Por medio análisis bibliográfico el alumno identificará los conceptos, los tipos de automatización, niveles de la automatización, y con esto, realizará un reporte y un video sobre un sistema automático real, donde identifique y explique los conceptos de los temas anteriores.
 - El docente resuelve problemas de automatización de sistemas usando simuladores para programación de PLC. Posteriormente los alumnos realizarán simulaciones para resolver situaciones relacionadas con sistemas automáticos.
- b) **Resolución de ejercicios y problemas:**
- El alumno resolverá y comprobará por medio de simuladores, ejercicios propuestos, relacionados con la automatización de sistemas.
- c) **Clases Prácticas:**
- Los alumnos llevaran a cabo simulaciones de sistemas automáticos con PLC propuestos por el maestro, para solucionar situaciones de automatización.
 - Los alumnos realizarán los diagramas eléctricos y de conexión de los componentes.
 - Los alumnos realizaran simulaciones de sistemas reales como entornos para automatización.
 - Los alumnos realizan simulaciones de la programación realizada en un simulador para PLC.
 - Los alumnos realizan las conexiones de componentes y la programación de un PLC para automatizar un sistema.

d) Aprendizaje Orientado a Proyectos:

- a. Los alumnos realizarán las simulaciones necesarias para comprobar el correcto funcionamiento del sistema automático.
- b. Con las simulaciones obtenidas los alumnos harán una selección de componentes adecuados, realizarán las conexiones necesarias y comprobarán el funcionamiento del sistema en físico.

9. PERFIL DEL PROFESOR

Profesionista con licenciatura, maestría o doctorado en las áreas de Electrónica, Control Mecánica o Mecatrónica.

10. EVALUACIÓN

• Actividades preliminares	5%
• Actividades de aprendizaje	10%
• Actividades integradoras	10%
• Evaluación escrita o práctica	35%
• Participación	5%
• Producto integrador	35%
• Total	100%

11. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Manual de trabajo de Controles lógicos programables: Nivel Básico.E. v. Terzi, H Regber, C Loffler, F. Ebel., 2013.
- Festo Didactic KG, D73734 Esslingen, 1999. Referencia 94427.
- Autómatas programables SIEMENS Grafset y Guía Gemma con TIA Portal. Marcombo.

- Automatismos Eléctricos Neumáticos e Hidráulicos. CEMBRANOS Nistal Florencio Jesús, 2008.
- Circuitos básicos de ciclos neumáticos y electro neumáticos. Geal Lladorosa. Alfaomega-Marcombo. 2000.
- Sistemas secuenciales programables (Ciclos Formativos), Juan Carlos Martin Castillo, EDITEX. 2021.
- Autómatas programables SIEMENS Grafcet y Guía Gemma con TIA Portal. Ramón L. Yuste, Vicente Guerrero. Marcombo. 2017.
- Automatismos neumáticos e hidráulicos (Instalación y Mantenimiento). Luis Miguel Cerdá Filiu. Paraninfo. 2018.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Paraninfo Cengage Learning. ESPAÑA, 2008. 84-9732-658-X
- Dispositivos Neumáticos. W. Deppert. 2008.
- Alfaomega gpo.edr. BARCELONA ESPAÑA, 2008. 970-15-0279-5
- Manual de trabajo de neumática: Nivel Básico. W. Haring, M. Metzger, R.-C. Weber, 2012.
- Festo Didactic GmbH & Co. DENKENDORF ALEMANIA, 2013. Referencia 542503.
- Manual de trabajo de neumática: Nivel Básico. Renate Aheimer, Frank Ebel, Annabella Zimmermann, 2013. Festo Didactic GmbH & Co. DENKENDORF ALEMANIA, 2013. Referencia 551145.
- Neumática. SMC. Thompson Paraninfo. 2000.
- Neumáticas e Hidráulica. Creus. Alfaomega-Marcombo. 2007.
- Manual de Introducción a la neumática. FESTO. Trauco. 2011.
- Manual de Introducción a la electroneumática. FESTO.
- Manual de Hidráulica Industrial. VICKERS.
- Tecnología Hidráulica Industrial. PARKER.

Vo. Bo




CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
Departamento de Fundamentos del Conocimiento

Luis Alberto Martínez Eufrazio.
PRESIDENTE DE ACADEMIA

Vo. Bo



Mtra. Silvia Elena Mota Macias.
PRESIDENTE DEL COLEGIO
DEPARTAMENTAL