



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:                                                                                                                                                          | LABORATORIO DE DISPOSITIVOS LOGICOS PROGRAMABLES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |                          |
| Clave:                                                                                                                                                                                   | 2758                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                          |
| Ubicación:                                                                                                                                                                               | SEMESTRE VII                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Área: DISEÑO EN INGENIERÍA |                          |
| Horas y créditos:                                                                                                                                                                        | Teóricas: 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prácticas: 32              | Estudio Independiente: 0 |
|                                                                                                                                                                                          | Total de horas: 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            | Créditos: 2              |
| Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:                                                                                                                                       | Capacidad para identificar, analizar y proponer soluciones a problemas en sistemas de control industrial, utilizando CLPs.<br>Habilidad para colaborar efectivamente en equipos multidisciplinarios, participando activamente en el diseño, programación y puesta en marcha de sistemas de automatización.<br>Dominio en la programación y configuración de controladores lógicos programables, así como en la interpretación de esquemas eléctricos y diagramas de control.<br>Capacidad para desarrollar soluciones innovadoras en la automatización de procesos industriales, aplicando técnicas de programación de CLPs.<br>Compromiso con la implementación de prácticas que mejoren la calidad y eficiencia de los procesos industriales a través de la automatización. |                            |                          |
| Unidades de aprendizaje relacionadas:                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                          |
| Responsable(s) de elaborar el programa:                                                                                                                                                  | Dr. Horacio Edgardo Garrafa Gálvez<br>Ing. Salvador Barajas Rodríguez<br>Dr. Carlos Alberto Peñuelas Gámez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            | Fecha: 24/09/2024        |
| Responsable(s) de actualizar el programa:                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            | Fecha:                   |
| 2. PROPÓSITO                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                          |
| Proporcionar a los estudiantes una comprensión práctica y teórica del diseño, programación, y aplicación de controladores lógicos programables en sistemas de automatización industrial. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                          |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

| 3. SABERES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teóricos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender cómo funcionan los controladores lógicos programables, incluyendo su estructura interna, componentes (CPU, memoria, entradas y salidas) y funcionamiento básico.</li><li>- Familiarizarse con los diferentes lenguajes de programación utilizados para programar CLPs</li><li>- Conocer los diferentes tipos de señales de entrada y salida (digitales y analógicas) y cómo se utilizan en el contexto de la automatización.</li><li>- Interpretar y crear esquemas eléctricos y diagramas de conexión de sistemas automatizados, que muestren la disposición de los componentes y sus interconexiones.</li><li>- Entender los conceptos de lógica de control, incluyendo secuencias de operación, temporizadores, contadores y condiciones lógicas que afectan la ejecución del programa.</li></ul> |
| Prácticos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Habilidad para crear y modificar programas utilizando diferentes lenguajes de programación de CLPs, como Ladder Logic y Texto Estructurado.</li><li>- Capacidad para realizar el montaje físico de sistemas de control, incluyendo la instalación de CLPs, sensores y actuadores.</li></ul> Utilizar software de simulación para verificar y validar el funcionamiento de los programas antes de su implementación real. <ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollar habilidades para identificar y solucionar problemas en sistemas de automatización, incluyendo la utilización de herramientas de diagnóstico.</li></ul>                                                                                                                                                                             |
| Actitudinales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- Fomentar un sentido de responsabilidad en la realización de prácticas de laboratorio, asegurando que todas las tareas se ejecuten de manera precisa y en el tiempo establecido.</li><li>- Adoptar una actitud proactiva hacia el aprendizaje, buscando soluciones a problemas y planteando iniciativas para mejorar el desempeño en el laboratorio.</li><li>- Promover un comportamiento ético en el ejercicio de la profesión, comprendiendo la importancia de la seguridad, la calidad y la integridad en el trabajo relacionado con la automatización.</li><li>- Cultivar la capacidad de adaptarse a situaciones cambiantes y a nuevos retos en el entorno de trabajo, lo que es crucial en un campo tecnológico en constante evolución.</li></ul>                                                          |
| 4. CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>I. CONOCIMIENTO DE LAS PARTES DE UN PLC.</p> <p>II. ARRANQUE BÁSICO DE UN MOTOR CON PLC, CIRCUITO ARRANQUE Y PARO (CONEXIÓN A MOTOR TRIFÁSICO Y CD).</p> <p>III. CONTROL DE ARRANQUE SECUENCIAL DE MOTORES.</p> <p>IV. CONTROL DE ARRANQUE A TENSIÓN REDUCIDA.</p> <p>V. CONTROL DE SISTEMAS ELECTRONEUMÁTICOS Y ELECTROHIDRÁULICOS INCORPORANDO SISTEMAS DE CONTEO.</p> <p>VI. CONTROL DE SISTEMAS ELECTROHIDRÁULICOS GENERANDO TRENES DE PULSOS.</p> <p>VII. CONTROL DE PROCESOS CON SECUENCIADORES.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

- VIII. CONTROLADOR MULTIBIT.
- IX. OPERACIONES ARITMÉTICAS CON ENTEROS.
- X. OPERACIONES ARITMÉTICAS CON PUNTO FLOTANTE.
- XI. CONTROL DE PROCESOS CON ENTRADAS ANALÓGICAS.
- XII. CONTROL DE PROCESOS CON SALIDAS ANALÓGICAS.
- XIII. CONTROL DE PROCESOS CON GRAFCET.
- XIV. DISEÑO DE CONTROL PARA UN PROCESO INDUSTRIAL.
- XV. REDES INDUSTRIALES E INTERFACES MPI.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

*Actividades del docente:*

- Crear o seleccionar recursos educativos, como guías de laboratorio, manuales, y materiales multimedia que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Explicar conceptos teóricos relacionados con los controladores lógicos programables, asegurándose de que los estudiantes comprendan los principios fundamentales antes de realizar prácticas.
- Guiar y supervisar a los estudiantes durante las sesiones de laboratorio, asegurando que realicen correctamente las actividades prácticas y aplicando las normas de seguridad.
- Asistir a los estudiantes en la identificación y solución de problemas que surjan durante la programación y prueba de los CLPs, fomentando un enfoque crítico y analítico.

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Estudiar los conceptos teóricos relacionados con los CLPs y revisar materiales didácticos antes de las prácticas, para comprender mejor los procedimientos a seguir.
- ❖ Realizar la programación de controladores lógicos utilizando diferentes lenguajes de programación, como Ladder Logic y Texto Estructurado, aplicando los conceptos aprendidos.
- ❖ Participar en el montaje físico de sistemas de control, incluyendo la instalación de CLPs, sensores y actuadores, siguiendo los esquemas de conexión proporcionados.
- ❖ Llevar a cabo las prácticas programadas en el laboratorio, siguiendo las instrucciones del docente y aplicando la teoría a situaciones reales.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| 6.1. Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                      | 6.2 Portafolio de evidencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprensión Teórica</li><li>- Calidad de Programación</li><li>- Habilidades Prácticas</li><li>- Ejecución de Pruebas</li><li>- Resolución de Problemas</li><li>- Documentación</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Documentos que describan las actividades y prácticas programadas, incluyendo fechas, objetivos y materiales necesarios.</li><li>- Detalles de cada práctica realizada</li><li>- Ejemplos de código de los programas creados durante el curso, con comentarios que expliquen las diferentes secciones del código y su funcionamiento.</li></ul> |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |     |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Informes detallados de las prácticas que incluyan la introducción, metodología, resultados, conclusiones y recomendaciones</li><li>- Copias de las evaluaciones parciales o finales, así como cualquier retroalimentación recibida del docente sobre el desempeño en las prácticas y proyectos.</li><li>- Materiales utilizados en presentaciones (diapositivas, gráficos, etc.) y una breve reflexión sobre la experiencia de presentar.</li></ul> |                     |     |                                                |
| 6.3. Calificación y acreditación:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |     |                                                |
| Parcial:<br>Exámenes Parciales<br>Proyectos Grupales<br>Presentación de Proyectos<br>Participación en Clase<br>Cumplimiento de Normas de Seguridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Final:<br>Evaluación Teórica: 10%<br>Evaluación Práctica 50%<br>Informes 20%<br>Presentaciones: 15%<br>Actitud y Participación: 5%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |     |                                                |
| 7. FUENTES DE INFORMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |     |                                                |
| Bibliografía básica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |     |                                                |
| Autor(es)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Editorial           | Año | URL o biblioteca digital donde está disponible |
| L.A. Bryan, E.A. Bryan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Programable Controllers. Theory And Implementation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Industrial Text Co. |     |                                                |
| Mandado Pérez, Marcos Acevedo, Pérez López                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Controladores Lógicos Y Autómatas Programables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Marcombo            |     |                                                |
| 8. PERFIL DEL DOCENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |     |                                                |
| Grado en Ingeniería, preferiblemente en áreas como Ingeniería en Sistemas, Electrónica, Automatización, o afines. Mínimo 2-3 años de experiencia laboral en el área de control industrial, automatización y programación de CLPs. Amplio conocimiento de los diferentes tipos de controladores lógicos programables, su programación y aplicaciones en la industria. Capacidad para diseñar y aplicar metodologías de enseñanza activas y participativas que fomenten el aprendizaje práctico y la resolución de problemas. Disposición para mantenerse actualizado en las últimas tendencias y tecnologías en el campo de la automatización y control. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |     |                                                |