

## Especialización en Programación e Integración con PLC Multimarca



UADY  
UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
DE YUCATÁN



La automatización avanzada y la digitalización de procesos industriales exigen sistemas de control robustos, flexibles y ciberseguros. Esta especialización técnica brinda a los ingenieros y especialistas en automatización los conocimientos prácticos para la programación, configuración y diagnóstico de la plataforma **PLC Multimarca**. Los participantes aprenderán a desarrollar lógicas estructuradas bajo la norma **IEC 61131-3** con software industrial estándar, escalar variables analógicas de campo, integrar protocolos **Modbus TCP / OPC UA** hacia sistemas **SCADA** y ejecutar metodologías estructuradas de mantenimiento y depuración en línea.

### Objetivo y Requisitos Previos:

- **Duración:** 24 horas (10 horas teóricas, 14 horas prácticas)
- **Dirigido a:** Ingenieros de control, instrumentistas, programadores de PLC, integradores de sistemas y técnicos de soporte en automatización.
- **Requisitos previos:** Conocimiento básico de electricidad industrial y lógica de compuertas.
- **Objetivo General:** Al finalizar el curso, el participante programará, configurará y realizará el diagnóstico de fallas en PLCs de arquitecturas multimarca utilizando entornos de desarrollo industriales bajo la norma IEC 61131-3, comunicará el controlador con sistemas SCADA e integrará señales de campo analógicas y digitales de forma segura y eficiente.

### Desglose de Módulos y Temas

#### Módulo 1: Arquitectura de Hardware y Software ControlEdge Builder (6 horas)

- ✓ Introducción a los PLCs Industriales y su ecosistema.
- ✓ Estructura física del controlador: Fuentes de alimentación, CPUs, racks y tarjetas de I/O (digitales, analógicas y canales universales).

- ✓ Instalación, licenciamiento y navegación del software de programación industrial.
- ✓ Configuración del chasis físico, declaración de hardware y mapeo de direcciones de red.

#### **Taller Práctico:**

- ✓ Ensamblado y reconocimiento de módulos físicos de I/O en la maleta de entrenamiento.
- ✓ Establecimiento de comunicación física Ethernet con el PLC y descarga de la primera configuración de hardware.

#### **Módulo 2: Programación bajo la Norma IEC 61131-3 (8 horas)**

- ✓ Variables locales, variables globales y mapeo de memoria física.
- ✓ Tipos de datos estándar (BOOL, INT, REAL, TIME).
- ✓ Programación estructurada utilizando Diagrama de Escalera (Ladder - LD).
- ✓ Instrucciones lógicas, bloques de temporización (TON/TOF), contadores (CTU/CTD) y comparadores matemáticos.
- ✓ Configuración de canales analógicos y bloques de escalamiento para sensores de campo (presión, nivel, temperatura - 4-20 mA).

#### **Taller Práctico:**

- ✓ Programación y cableado de una lógica de control secuencial para el arranque y enclavamiento de motores en Ladder.
- ✓ Configuración de una señal de entrada analógica de 4-20 mA para leer un sensor de presión y escalarlo en unidades de ingeniería (Psi/Bar).

#### **Módulo 3: Comunicaciones e Integración SCADA (4 horas)**

- ✓ Configuración del puerto serial y Ethernet para el protocolo Modbus (TCP e Industrial RTU) como maestro o esclavo.
- ✓ Configuración del servidor embebido OPC UA en controladores industriales.
- ✓ Mapeo y exportación de variables de control del PLC hacia sistemas SCADA u otras plataformas cliente.

#### **Taller Práctico:**

- ✓ Configuración de red Modbus TCP para transferir datos de alarmas y registros entre dos PLCs.
- ✓ Conexión de un servidor SCADA al PLC usando comunicación OPC UA para lectura/escritura en tiempo real.

#### **Módulo 4: Diagnóstico de Fallas, Mantenimiento y Ciberseguridad (6 horas)**

- ✓ Monitoreo del programa en tiempo real, forzado de variables físicas y depuración en línea.
- ✓ Interpretación de los códigos de falla en el display del CPU y los LEDs indicadores de estado.
- ✓ Mantenimiento preventivo: Reemplazo de módulos en caliente (Hot-swap), respaldos físicos (Backup/Restore) y actualizaciones de firmware.
- ✓ Conceptos esenciales de ciberseguridad industrial aplicables a controladores industriales.

#### **Taller Práctico:**

- ✓ Diagnóstico guiado de fallas simuladas en el bus del chasis y en cables de instrumentación de campo.
- ✓ Procedimiento de recuperación ante desconfiguración total del CPU y restablecimiento de respaldo del firmware de seguridad.

#### **Criterios de Acreditación y Evaluación:**

- **Asistencia:** Mínimo del 85% de las sesiones presenciales.
- **Evaluación Teórica:** Examen escrito sobre el estándar IEC 61131-3 y arquitectura de hardware (Mínimo 80/100).
- **Evaluación Práctica:** Cableado, programación y comunicación exitosa de un lazo de control analítico simple.
- **Validez Oficial:** Constancia oficial **DC-3 de la STPS** de competencias laborales.

#### **Infraestructura de Aulas e Instalaciones Sede (Vemex Energy)**

- **Sede Mérida:** Teoría en sala de conferencias con aire acondicionado y proyector; prácticas de cableado en área de taller techada con bancos de trabajo y tomas de fuerza.
- **Maletas de Entrenamiento:** 1 Rack con CPU de marcas industriales líderes, módulos de E/S y simulador de señales analógicas por estación de trabajo (2-3 alumnos).

- **Software:** Computadoras personales de práctica con el software ControlEdge Builder instalado y licencias de simulación activadas.

#### **Acreditaciones y Certificados:**

- **Constancia Oficial DC-3 de la STPS:** Acreditación de competencias laborales con validez normativa a nivel nacional.
- **Certificación Universitaria UADY:** Incluida íntegramente dentro del costo total de la cotización, garantizando el trámite administrativo, expedición y registro oficial del participante sin cargos adicionales. Acredita la actualización técnica con la distinción y prestigio académico de la UADY, otorgando un aval curricular de alto impacto en el sector.

#### **Pilares de Valor Comercial:**

1. **Entrenamiento Físico vs Simulación Pura:** Las prácticas se realizan con CPUs y tarjetas de I/O reales de marcas líderes, lo que genera experiencia en cableado e instrumentación industrial, no solo simulaciones de computadora.
2. **Preparación para la Digitalización Industrial:** El temario cubre la configuración del servidor integrado OPC UA y comunicaciones Modbus TCP, habilidades de alta demanda para la interconexión con sistemas SCADA e iniciativas de IoT industrial.
3. **Valor Curricular Oficial:** Certificación de competencias laborales con constancia DC-3, indispensable para plantas del corredor de Hunucmá y Umán.

#### **Instructor Titular:**

- Ing. Oswaldo Márquez: **BS in Management Information Systems & Electronic.** Especialista en electrónica e ingeniería energética con más de 20 años de experiencia en la industria petrolera y 10 años en el sector energético. Cuenta con una sólida trayectoria internacional en el desarrollo, supervisión y ejecución de proyectos de gran escala en diversos continentes. Ha liderado con éxito intervenciones técnicas y de infraestructura eléctrica para firmas e instituciones de alto perfil como Casa de Moneda de México, Saint-Gobain México, AT&T, Supervía Poniente y Bosque Real, entre otras.

### **Fechas e Inscripción:**

- **Fecha de Inicio:** Apertura programada al completar el cupo mínimo del grupo (Consulte próximas fechas disponibles).
- **Beneficio por Registro Anticipado (Preventa):** Asegura tu participación con tarifa preferencial de preventa al confirmar tu registro en la lista de espera de la siguiente apertura. (Consulta la tarifa promocional aplicable a tu grupo con nuestro equipo de atención).

### **Proceso de Inscripción:**

- **Solicitud de Registro:** Confirma el interés de participación notificando directamente a nuestro WhatsApp Business corporativo (56 2604 7547) o al correo [info@vemexenergy.com](mailto:info@vemexenergy.com).
- **Formulario de Registro:** Te compartiremos el enlace oficial al formulario digital para la recopilación de datos de los participantes y emisión de facturación, Constancias DC-3 y Cetificación UADY.
- **Reserva de Lugar:** Elige la opción de pago corporativo de tu preferencia (transferencia bancaria o tarjeta) para finalizar la inscripción y garantizar el cupo de tu personal en el taller.

### **Reserva tu Lugar**

**Conviértete en un experto en automatización y control industrial.** Ya sea que busques optimizar la productividad en los procesos de tu planta o expandir tus servicios como integrador en arquitecturas PLC multimarca, este programa te brinda las herramientas de programación e interconexión SCADA para liderar proyectos de automatización con respaldo oficial.

*Asegura tu lugar y accede a nuestras dinámicas de programación en maletas de entrenamiento reales.*