

Especialización en Supervisión Control y Adquisición de Datos



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN



La supervisión en tiempo real y la adquisición de datos son fundamentales para la toma de decisiones estratégicas en entornos industriales. Esta especialización técnica brinda a los ingenieros de control los criterios de diseño, programación e integración de **Sistemas SCADA** basados en arquitecturas web responsivas. Los participantes aprenderán a configurar enlaces de comunicación seguros mediante **OPC UA** y **Modbus TCP**, diseñar interfaces **HMI** bajo la Norma ISA-101, gestionar bases de datos para registros históricos, estandarizar alarmas operativas y generar reportes automatizados de proceso y consumo energético.

Objetivo y Requisitos Previos:

- **Duración:** 24 horas (8 horas teóricas, 16 horas prácticas)
- **Dirigido a:** Ingenieros de automatización, programadores de interfaces HMI/SCADA, ingenieros de sistemas de sala de control, técnicos instrumentistas e integradores de tecnología industrial.
- **Requisitos previos:** Experiencia básica en redes industriales (TCP/IP), direccionamiento Modbus y lógica de controladores lógicos programables (PLC).
- **Objetivo General:** Al finalizar el curso, el participante diseñará, configurará e integrará un sistema SCADA completo y funcional, estableciendo comunicaciones industriales mediante OPC UA y Modbus TCP con PLCs, diseñando pantallas HMI responsivas basadas en tecnologías web, y configurando registros de datos históricos y alarmas operativas de proceso.

Desglose de Módulos y Temas

Módulo 1: Introducción a la Arquitectura SCADA Web (4 horas)

- ✓ Definición y diferencias operativas entre HMI, SCADA e historiales industriales en la pirámide ISA-95.
- ✓ Topologías de red SCADA modernas: Servidores centralizados, redundantes e interfaces cliente Web responsivas (HTML5/SVG).

- ✓ Configuración del software servidor SCADA (plataformas de automatización tipo Atvise / Experion).
- ✓ Estructura jerárquica de variables: Declaración de Tags, tipos de datos y direccionamiento lógico.

Taller Práctico:

- ✓ Instalación, inicio de servicios y licenciamiento temporal de un servidor SCADA en red local.
- ✓ Diseño y organización del árbol de variables o base de datos de tags de prueba en el servidor.

Módulo 2: Enlace de Comunicaciones y Servidores OPC UA / Modbus (6 horas)

- ✓ El estándar abierto de comunicaciones industriales OPC UA: Estructura, seguridad de datos y certificados de confianza.
- ✓ Direccionamiento y drivers Modbus TCP: Configuración de Holding Registers, Input Registers y bits discretos.
- ✓ Mapeo de variables cruzado: Integración de variables de PLC (ej. Honeywell, Inomax, Socomec) hacia el SCADA.

Taller Práctico:

- ✓ Configuración de un enlace seguro OPC UA mediante intercambio de certificados digitales de confianza entre un PLC ControlEdge Honeywell y el servidor SCADA.
- ✓ Configuración de driver de comunicación Modbus TCP para leer mediciones de analizadores de potencia en tiempo real.

Módulo 3: Diseño Gráfico HMI y Criterios de Usabilidad ISA-101 (8 horas)

- ✓ Norma ISA-101 (HMI Eficiente): Paleta de colores restringida, niveles de visualización y jerarquía visual en salas de control.
- ✓ Uso de gráficos vectoriales (SVG) responsivos y su optimización para el navegador web.
- ✓ Creación de animaciones dinámicas vinculadas a tags: Cambio de colores por alarma, barras de nivel, escalas analógicas y simulación de giros.
- ✓ Diseño para múltiples pantallas: Desktop, tablets y dispositivos móviles.

Taller Práctico:

- ✓ Diseño de un mímico interactivo completo para una planta de bombeo o un tablero de transferencia automatizada.
- ✓ Cableado digital de animaciones y objetos dinámicos vinculados a variables del PLC en vivo.

Módulo 4: Alarmas, Base de Datos y Generación de Reportes (6 horas)

- ✓ Definición y jerarquía de alarmas y eventos (prioridades, severidades y filtros de visualización).
- ✓ Conexión de bases de datos para el almacenamiento de datos históricos (SQL/Historian).
- ✓ Configuración de paneles de tendencias (*Trends*) en tiempo real e históricos.
- ✓ Creación de reportes automatizados de eventos, producción y consumos energéticos en PDF/CSV.

Taller Práctico:

- ✓ Configuración de pantallas de alarmas activas e histórico de alarmas con confirmación de usuario (Acknowledge).
- ✓ Configuración y despliegue de una gráfica de tendencias analizando variables cruzadas.
- ✓ Generación manual y automática de reportes de consumo energético exportables a Excel (CSV).

Criterios de Acreditación y Evaluación:

- **Asistencia:** Mínimo del 85% de las sesiones presenciales.
- **Evaluación Teórica:** Examen sobre protocolos de comunicación e ISA-101 (Mínimo 80/100).
- **Evaluación Práctica:** Construcción exitosa de un proyecto SCADA funcional con 3 pantallas, visualización de tendencias e históricos enlazados a variables de un PLC real.
- **Validez Oficial:** Constancia oficial **DC-3 de la STPS** de competencias laborales.

Infraestructura de Aulas e Instalaciones Sede (Vemex Energy)

Sede Mérida: Clases teóricas en sala de conferencias con aire acondicionado

y proyector HD; prácticas guiadas en taller.

- **Software:** Computadoras personales con herramientas de desarrollo SCADA Web y licencias temporales activas.
- **Hardware:** Acceso a controladores físicos e instrumentación de Vemex para comunicación real.

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. Enfoque en Tecnologías Web y OPC UA:** Se capacita en el desarrollo de pantallas HMI basadas en HTML5 y SVG compatibles con dispositivos móviles (smartphones/tablets), lo que moderniza el control y ahorra costos de licencias en la planta.
- 2. Integración de Reportes de Consumo Energético:** El temario incluye la programación de reportes de consumo automatizados (enlace de medidores Modbus TCP al SCADA), lo que aporta un retorno de inversión claro para la eficiencia operativa de las empresas.
- 3. Acreditación 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.
- **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 especialista en supervisión y control de procesos. Ya sea que busques modernizar el monitoreo operativo en tu centro de trabajo o expandir tus servicios como integrador mediante pantallas web y comunicaciones OPC UA / Modbus, este programa te brinda las herramientas técnicas de ingeniería para desarrollar soluciones SCADA eficientes y con respaldo oficial.

Asegura tu lugar y accede a nuestras dinámicas con entornos de desarrollo y controladores reales.