

Estándar IEC 61850 Teoría y Aplicación

40 horas

Objetivo: Al finalizar el curso, la persona participante adquirirá conocimientos básicos sobre comunicaciones, protocolos, redes y la arquitectura de una subestación digital basada en el estándar IEC 61850. Asimismo, identificará las diferentes partes que componen el estándar IEC 61850 y comprenderá su aplicación en la automatización de subestaciones eléctricas.

Dirigido a: Ingenieros(as) y profesionales involucrados en el diseño, desarrollo e implementación de proyectos de automatización de subestaciones que utilizan el estándar IEC 61850.

Temas y subtemas

1. Introducción al estándar IEC 61850

1.1. Introducción y generalidades

1.2. Beneficios de la utilización de IEC 61850

1.3. Estructura IEC-61850

2. Introducción a la automatización de una Subestación

2.1. Antecedentes y clasificación

2.2. Convencional Vs Digital

2.3. Beneficios e Interoperabilidad entre fabricantes

3. Conceptos básicos de comunicaciones

3.1. Generalidades

3.2. Redes de computadoras

3.3. Topologías

4. Protocolos de comunicaciones

4.1. Introducción a protocolos de comunicación

4.2. Modelo OSI y TCP/IP

4.3. Redes Ethernet y VLANs

4.4. Protocolos industriales (ICCP, DNP3)

5. Estructura de red en una Subestación IEC 61850

5.1. Nivel de Estación

5.2. Nivel de Bahía

5.3. Nivel de proceso

5.4. Bus de estación

5.5. bus de proceso

6. Protocolos de sincronización de tiempo y redundancia

6.1. Protocolo PTP, NTP e IrigB

6.2. Protocolos PRP y HSR

7. Modelado de datos IEC 61850

7.1. Estructura jerárquica de datos

7.2. Dispositivos físicos y lógicos

7.3. Nodos Lógicos

7.4. Objetos de datos y Atributo de datos

8. Ingeniería y configuración de una Subestación (SCL-Substation Configuration

Lenguaje)

8.1. Lenguajes de configuración

8.2. Tipos de archivos de configuración: ICD, CID, IID, SCD, SSD

8.3. Herramientas de configuración de IEDs

9. Protocolos de comunicaciones en una subestación IEC 61850.

9.1. Servicios de comunicaciones IEC-61850

9.2. Protocolo GOOSE

9.3. Protocolo MMS

9.4. Protocolo Sample Value

10. Ejemplos de Aplicación con simuladores de comunicaciones en IEC 61850

10.1. Uso de analizadores de Red (WireShark, IED Scout)

10.2. Practica de simulación de Protocolo GOOSE

10.3. Practica de simulación de Protocolo MMS

10.4. Practica de simulación de Protocolo Sampled Value

11.Introducción a la Ciberseguridad en redes de Subestaciones Digitales.

12.Cierre del módulo

- 12.1. 1. Conclusiones
- 12.2. 2. Logro de objetivos
- 12.3. 3. Continuidad y compromisos
- 12.4. 4. Evaluación final
- 12.5. 5. Encuestas de reacción

Instructores:

M.I. José Conrado Velázquez Hernández

Ingeniero en Electrónica e Instrumentación por el Instituto Tecnológico de Orizaba en 1992 y Maestro en Ciencias en Sistemas Digitales por el Instituto Politécnico Nacional, con especialidad en Sistemas de Control Distribuido, en 2000.

Ingresó al INEEL en 1993, su ámbito de especialidad es el diseño y desarrollo de sistemas de comunicación por fibra óptica; diseño y especificación de redes unificadas de datos

alámbricas e inalámbricas. Su línea de desarrollo es Comunicaciones, Electrónica y Sistemas de Control Distribuido.

Ha publicado más 30 artículos técnicos en revistas y congresos nacionales e internacionales. Es instructor del CECSE desde 2011.

Ha impartido cursos de Electrónica y Comunicaciones a nivel Licenciatura.

Ing. Carlos Alberto Pérez Abad

Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica con especialidad en comunicaciones Por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, Ingreso al INEEL en 1994. Ha participado como colaborador y jefe de proyecto en diversos proyectos para el sector de energía, tanto en PEMEX, CFE LAPEM Y CFE LAGUNA VERDE, su ámbito de competencia es en comunicación por fibra óptica, diseño de circuitos electrónicos, sistemas de comunicaciones inalámbricas y alámbricas, comunicación de datos por línea eléctrica y Redes de Datos Ti y TO.

M.C. Javier Alejandro Estrada García

Javier, realizó sus estudios de Ingeniería en Electrónica en Instituto Tecnológico de Toluca (ITT) en el periodo de 1993 - 1998. Maestro en Ciencias en Electrónica con especialidad en Potencia por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo (CENIDET) en el periodo 2007 - 2009. Ingresó al Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL) en el año 2004, desde entonces ha participado en proyectos de desarrollo tecnológico como; Capacidad de Integración de Generación Distribuida y Mecanismos para Asegurar la Calidad de Inversores e Instalaciones Fotovoltaicas”, “Desarrollo de Tecnologías de Almacenamiento de Energía de Bajo Costo: Baterías de Flujo y Celdas de Combustible Alcalinas”, y “Creación de Infraestructura para el Desarrollo y Evaluación de Opciones Tecnológicas en Sistemas Avanzados en Tracción eléctrica”. Actualmente, es colaborador en el proyecto para PEMEX “Estudios Eléctricos para la Refinería Miguel Hidalgo”.