



Catálogo de Cursos 2016

Especialización Tecnológica

ARTEC
INGENIERIA

Argentina: King 386 C.A..B.A. C1199AAB

Uruguay: Andes 1293 Of. 701 Montevideo CP11100

T. +54 11 4106 6500

artec@artec-ingenieria.com

www.artec-ingenieria.com

1. **Diseño y Documentación en IEC 61850**
2. **Seguridad informática para subestaciones**
3. **Programa Intensivo en IEC 61850 *6ª Edición***
4. **Comunicaciones Aplicadas a Protecciones *3ª Edición***
5. **Smart Grid**

Sumario

- Disertante
- 4 al 8 de Abril ▪ Diseño y Documentación en IEC 61850
- 18 al 20 de Mayo ▪ Seguridad informática para subestaciones
- 6 al 10 de Junio ▪ Programa Intensivo en IEC 61850
- 13 al 15 de Junio ▪ Comunicaciones aplicadas a Protecciones
- 5 al 7 de Septiembre ▪ Smart Grid



Instructor Ing. Carlos Samitier

- Ingeniero de Telecomunicaciones y MBA.
- Más de 25 años de experiencia en el desarrollo de sistemas de comunicación para los sistemas de protección y control eléctrico, tales como sistemas de teleprotección, centrales telefónicas de tránsito, conmutadores de paquetes y conmutadores ATM.
- Miembro y convenor del CIGRE desde 1997 en diversos grupos de investigación. En 2010 fue nombrado presidente del Comité de estudio de informática y telecomunicaciones del CIGRE.
- Ha elaborado más de 10 guías técnicas del CIGRE junto y ha publicado más de 45 artículos en conferencias técnicas sobre la utilización de las tecnologías de Banda Ancha en los sistemas de control, la integración de sistemas y la nueva arquitectura de subestaciones.
- Miembro activo del PSRC del IEEE, participó en los trabajos de definición de la arquitectura de subestaciones UCA y es coautor de varias normas IEEE/ANSI.
- Es miembro permanente del Comité Español del IEC participando activamente en el TC57 que se encarga de definir y actualizar la norma IEC 61850 entre otras.
- Tiene amplia experiencia como formador y consultor impartiendo cursos de formación sobre IEC 61850 tanto en los nuevos aspectos teóricos como en la implicación en el diseño e implementación de subestaciones IEC 61850.
- En este campo ha intervenido en la definición de la arquitectura de las subestaciones IEC 61850 de Red Eléctrica de España, en la especificación funcional de las subestaciones IEC 61850 de la Comisión Federal de Electricidad de México y en la especificación del perfil funcional de las especificaciones de las subestaciones IEC 61850 de Chilectra en Chile.

.1

Diseño y Documentación en IEC 61850

Consulte por Modalidad In Company

*Días: 04 al 08 de Abril
Horarios: 9:00 a 17:00 horas
Duración: 5 días (40 horas)
Lugar: King 386, Almagro, C.A.B.A.*

Objetivos

Los objetivos del curso se centran en desarrollar las habilidades necesarias para realizar proyectos de automatización de subestaciones utilizando la tecnología IEC 61850. El curso profundiza en la nueva metodología de trabajo y en los aspectos prácticos relacionados con el proceso de ingeniería y de documentación de proyectos IEC 61850. De esta forma, los asistentes se familiarizarán con la nueva metodología de trabajo y con los nuevos aspectos a considerar en este tipo de proyectos combinando aspectos teóricos y prácticos de forma que se pueda asimilar la nueva metodología de diseño y documentación. Su enfoque multidisciplinar provee una visión integral de los diferentes aspectos relacionados con el diseño y el desempeño de los sistemas de automatización que utilizan esta nueva tecnología.

Al realizar este curso, los asistentes adquirirán un conocimiento amplio sobre la norma, su aplicación y los aspectos prácticos de diseño y documentación de proyectos IEC 61850.

Presentación

La aparición de la norma IEC 61850 responde a la necesidad de mejorar los sistemas de protección y control del sistema eléctrico mediante la utilización de nuevas tecnologías en especial por lo que se refiere al uso generalizado de las telecomunicaciones y las estructuras de datos auto descriptivas. Gracias a la unificación de protocolos de comunicación y del modelado de objetos se puede alcanzar la interoperabilidad entre fabricantes y realizar sistemas de automatización integrados basados en una única tecnología. El enfoque estructurado y flexible de la norma permite obtener nuevas funcionalidades que potencian las capacidades de los sistemas existentes.

Desplegar el potencial de esta nueva tecnología requiere tomar en consideración nuevos aspectos que hasta el momento podían no haber sido relevantes e implementar nuevas metodologías de trabajo utilizando nuevas herramientas que simplifiquen estos procesos. Entre los más relevantes cabe destacar la nueva metodología de diseño y documentación de subestaciones IEC 61850.

Descripción

El programa del curso se orienta hacia los aspectos prácticos del uso de esta tecnología y en especial a la forma de especificar, realizar ingeniería y documentación de un sistema de automatización IEC 61850.

El curso profundiza de forma práctica en la metodología de diseño y documentación analizando los nuevos tipos de documentos que deben crearse y las herramientas más adecuadas para ello.

Durante el curso se realizará ejemplos prácticos utilizando herramientas específicas que facilitan la realización de la ingeniería y la documentación.

Módulos

El curso se estructura en los siguientes módulos.

❖ **Módulo I.** Revisión de la norma IEC 61850. Se revisan los nuevos conceptos incluidos en la norma y las implicaciones en la arquitectura de la subestación y en el proceso de diseño y documentación.

❖ **Módulo II.** Diseño de subestaciones IEC 61850. Describe la metodología y el proceso de especificación e ingeniería de subestaciones realizadas mediante la norma IEC 61850. Este módulo muestra el proceso completo de especificación e ingeniería de un sistema de protección y control realizado según la norma IEC 61850. Se utilizará herramientas de especificación e ingeniería para la realización de ejercicios prácticos.

❖ **Módulo III.** Proceso de configuración y documentación. Se describe la metodología de configuración y documentación de una subestación IEC 61850 y los tipos de archivos y documentos necesarios para obtener una documentación completa y coherente del sistema de automatización. Se utilizarán las herramientas de documentación específicas para documentar proyectos IEC 61850.

Módulos

❖ **Módulo IV.** Ejercicios prácticos. Es objetivo es realizar ejercicios basados en ejemplos reales que permitan describir el proceso desde la etapa inicial de diseño de la ingeniería básica hasta el procedimiento de documentación del proyecto. En este módulo se realizarán prácticas con el objetivo de consolidar los conceptos presentados en los módulos anteriores generando archivos de configuración y la documentación del proyecto según lo definido por la norma IEC 61850.

Metodología

Durante el desarrollo del curso se distribuirán las herramientas necesarias para realizar los ejercicios prácticos por lo que cada asistente debe estar provisto de su computadora personal habilitada para instalar aplicaciones en modo Administrador.

Las prácticas se realizarán utilizando las aplicaciones distribuidas al efecto:

Herramienta de especificación IEC 61850

Herramienta de Ingeniería y configuración IEC 61850

Herramientas de documentación

Editor XML

* Para las aplicaciones que no son de uso libre se suministrarán licencias temporales.

Los ejercicios se realizarán utilizando archivos de configuración de equipos de mercado por lo que los resultados de los mismo corresponden al funcionamiento real de los equipos de subestación gracias a lo cual se podrán realizar ejercicios de aplicaciones reales.

Datos de Inscripción

Modalidad: Curso Presencial

Duración: 40 horas totales

Fechas: 04 al 08 de Abril

Horarios: 9:00 a 17:00 horas.

Lugar: King 386, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Arancel: USD 1.600.- + IVA.

Incluye almuerzos, refrigerios y material didáctico.

Se entrega certificado de asistencia.

Datos de contacto:

Ivana Rivero ▪ yr@artec-ingenieria.com ▪ +5411 4106 6537

.2

Seguridad informática para subestaciones

Consulte por Modalidad In Company

*Días: 18 al 20 de Mayo
Horarios: 9:00 a 17:00 horas
Duración: 3 días (24 horas)
Lugar: King 386, Almagro, C.A.B.A.*

Objetivos

Los objetivos docentes del taller se centran en introducir las bases de la seguridad informática para los entornos de aplicación de protección, control y automatización de subestaciones de forma que los ingenieros que diseñan y operan estas instalaciones conozcan los aspectos de la seguridad informática que pueden afectar la disponibilidad de las funciones del SAS y apliquen las medidas de protección adecuadas.

El taller está dirigido a los ingenieros y especialistas en protección y control así como a los ingenieros responsables del diseño, especificación y mantenimiento de los sistemas de automatización de subestaciones.

El taller combina los aspectos teóricos con ejemplos prácticos de forma que a partir de los conceptos teóricos se podrán obtener conclusiones de aplicación práctica.

Durante el desarrollo del curso se mostrarán ejemplos y experiencias reales para ilustrar la exposición y mejorar el entendimiento de la normativa en desarrollo.

Presentación

La implementación de sistemas de automatización basados en protocolos normalizados se está convirtiendo en una práctica común. La utilización de interfaces, protocolos y formatos de datos utilizados en Internet, facilita ciertos tipos de ataques informáticos debido a que esta tecnología está al alcance de todos. De igual forma, existen múltiples soluciones para evitar estos ataques pero estas soluciones están orientadas a la protección de sistemas informáticos tradicionales como los de las oficinas y los Centros de Control los cuales están implementados en base a arquitecturas diferentes con requerimientos de desempeño orientados a diferentes aspectos funcionales.

Debido a que los sistemas de automatización de subestaciones tienen unos requisitos de disponibilidad y de respuesta en tiempo real muy estrictos, la utilización de los sistemas de protección informática tradicionales puede afectar al desempeño de sistemas tan críticos como las protecciones. Igualmente, la falta de una protección informática adecuada afecta a la disponibilidad global del sistema de automatización por lo que es necesario alcanzar un equilibrio que permita asegurar los objetivos de disponibilidad y desempeño del sistema de automatización de las subestaciones.

Descripción

El curso introduce los conceptos básicos de seguridad informática y los clasifica en función de su impacto en los sistemas de automatización avanzados incluyendo IEC 61850. Se analiza la normativa existente describiendo las amenazas y remedios y analizando el impacto de los remedios en el desempeño del SAS.

El curso presenta la metodología de seguridad gradual como una forma de optimizar el grado de protección y desempeño con el objetivo de asegurar la disponibilidad. Esta metodología se complementa con la descripción de los procedimientos de estimación del nivel de protección frente a ataques presentando los últimos avances en el campo de la estimación estadística del grado de protección.

Los aspectos clave cubiertos por el taller son:

- *Conceptos clásicos de seguridad y su aplicación en el sector eléctrico*
- *Amenazas, riesgos y soluciones*
- *Normativa existente*
- *Criterios de evaluación de riesgos y aplicación de remedios*
- *Esquema de seguridad gradual. Comparación con otras prácticas*
- *Estimación del nivel de protección. Principios de cálculo y aplicación de resultados*
- *Evaluación del nivel de protección en el desempeño del sistema de automatización*

Módulos

El taller estará estructurado en los siguientes módulos.

1. Introducción

- a. Conceptos de seguridad informática
- b. Nuevos requerimientos de los sistemas de automatización
- c. Introducción a los principios de seguridad informática

2. Normativa Existente

- a. Normativa internacional
- b. Normas de seguridad aplicable a IEC 61850
- c. Tecnologías de seguridad aplicables a un SAS

3. Esquemas de seguridad

- a. Esquemas de protección en profundidad
- b. Esquema de protección Gradual
- c. Comparativa y prácticas específicas para SAS IEC 61850
- d. Metodología de implementación

Módulos

3. Metodología de evaluación de riesgos

- a. Riesgos y su impacto en el desempeño del SAS
- b. Criticidad de las funciones y tipo de amenazas
- c. Estimación del nivel de protección requerido
- d. Retos y soluciones existentes

4. Estimación del grado de seguridad

- a. Principios de modelado
- b. Metodología de evaluación del nivel de protección
- c. Impacto de la seguridad en el desempeño del SAS

El taller analizará aspectos tan importantes como el impacto de las medidas de seguridad en el desempeño de las funciones críticas, la protección frente a accesos remotos, la protección de equipos existentes que no incorporan ninguna medida de seguridad y en general como implementar las medidas de seguridad en los entornos de las subestaciones actuales.

Datos de Inscripción

Modalidad: Curso Presencial

Duración: 24 horas totales

Fechas: 18 al 20 de Mayo 2016

Horarios: 9:00 a 17:00 horas.

Lugar: King 386, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Arancel: USD 1.200.- + IVA.

Incluye almuerzos, refrigerios y material didáctico.

Se entrega certificado de asistencia.

Contacto:

Ivana Rivero ▪ yr@artec-ingenieria.com ▪ +5411 4106 6537

.3

Sexta Edición

Programa Intensivo en IEC 61850

Consulte por Modalidad In Company

Días: 06 al 10 de Junio

Horarios: 9:00 a 17:00 horas

Duración: 5 días (40 horas)

Lugar: King 386, Ciudad de Buenos Aires

Descripción

La aparición de la norma IEC 61850 responde a la necesidad de mejorar los sistemas de protección y control del sistema eléctrico mediante la utilización de nuevas tecnologías en especial por lo que se refiere al uso generalizado de las telecomunicaciones.

Gracias a la unificación de protocolos de comunicación y del modelado de objetos se puede alcanzar la interoperabilidad entre fabricantes. El enfoque estructurado y flexible de la norma permite obtener nuevas funcionalidades que potencian las capacidades de los sistemas existentes.

El despliegue de una nueva tecnología requiere tomar en consideración nuevos aspectos que hasta el momento podían no haber sido relevantes o incluso desconocidos por no ser de aplicación. En consecuencia, el programa del curso responde a la necesidad extendida en el sector eléctrico para avanzar en el conocimiento de las nuevas tecnologías relacionadas con la norma IEC 61850 de forma de llevar a cabo una incorporación sin mayores riesgos.

Durante el curso se presentará información complementaria y específica de la Edición 2 de la norma la cual se encuentra en el proceso final de aprobación por parte del IEC.

Módulos

El contenido se encuentra estructurado en los siguientes cinco módulos:

1. Introducción a la norma IEC 61850

- a. Introducción al IEC 61850
- b. Entorno de aplicación de la norma
- c. Beneficios e impacto del estándar
- d. IEC 61850Ed2 un componente estratégico de las “Smart Grids”

2. Modelado de dispositivos

- a. Principios de modelado
- b. Estructura de los modelos
- c. Modelos, contenido y funcionalidad

3. Comunicaciones

- a. Requerimientos de comunicación
- b. Perfil de comunicaciones
- c. Mapeo de comunicaciones
- d. Proceso de intercambio de comunicación
- e. Implementación de las comunicaciones. Tecnología Ethernet

Módulos

4. Proceso de especificación e ingeniería

- a. Metodología de especificación
- b. Definición del modelo de datos
- c. Definición intercambio de señales
- d. Resultados y documentación
- e. Descripción del proceso de ingeniería

5. Herramientas

- a. Herramientas de especificación e ingeniería
- b. Herramientas auxiliares
- c. Proceso de Configuración
- d. Proceso de documentación
- e. Procedimientos de prueba y certificación

Objetivos

Los objetivos del Programa Intensivo en IEC 61850 se centran en la introducción de la norma enfocándola en el conjunto de tecnologías necesarias para la realización de subestaciones modernas y desde la perspectiva de la realidad del mercado y de las empresas eléctricas. El curso incluye información adicional sobre las novedades de la edición 2 de la norma la cual se encuentra en su proceso final de aprobación.

Metodología

Combina los aspectos teóricos y prácticos de forma que se pueda asimilar la nueva arquitectura y los nuevos procesos que implican el despliegue de esta norma. Durante el desarrollo del curso se mostrarán ejemplos y se utilizarán las herramientas necesarias para ilustrarlos.

Objetivos

❖ **Módulo I.** Introducción a la norma IEC 61850.

Se introducen los conceptos básicos de la norma y las implicaciones que tendrá en la arquitectura de la subestación. Se muestra el contenido de la norma y se describen las tecnologías asociadas a la misma.

❖ **Módulo II.** Modelado de dispositivos.

Introduce el concepto de modelado de objetos y particularmente la arquitectura de modelado de dispositivos de subestación definida en la norma IEC 61850.

❖ **Módulo III.** Comunicaciones.

Introduce los criterios de comunicación entre los dispositivos de la subestación, el conjunto de métodos y protocolos de comunicación y el funcionamiento y criterios de diseño de la infraestructura de comunicaciones de la subestación. Incluye una descripción de las tecnologías y aspectos críticos de la infraestructura de comunicaciones de la subestación.

❖ **Módulo IV.** Proceso de especificación e ingeniería.

Describe la metodología y el proceso de especificación de subestaciones realizadas mediante la norma IEC 61850. El capítulo muestra como a partir de los conceptos básicos se puede llegar a una especificación de ingeniería básica utilizando los conceptos de la norma y obteniendo los ficheros de especificación correspondientes.

❖ **Módulo V.** Ejemplos prácticos.

El objetivo es realizar ejemplos reales que permitan describir el proceso desde la etapa inicial de diseño de la ingeniería básica hasta el procedimiento de puesta en servicio. En este módulo se utilizará la herramienta de ingeniería que permite realizar ficheros de configuración según lo definido por la norma.

Datos de Inscripción

Modalidad: Curso Presencial

Duración: 40 horas totales

Fechas: 06 al 10 de Junio 2016

Horarios: 9:00 a 17:00 horas.

Lugar: King 386, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Arancel: USD 1.600.- + IVA.

Incluye almuerzos, refrigerios y material didáctico.

Se entrega certificado de asistencia.

Datos de contacto:

Ivana Rivero ▪ yr@artec-ingenieria.com ▪ +5411 4106 6537

.4

Tercera Edición

Comunicaciones Aplicadas a Protecciones

Consulte por Modalidad In Company

Días: 13 al 15 de Junio

Horarios: 9:00 a 17:00 horas

Duración: 3 días (24 horas)

Lugar: King 386, Almagro, C.A.B.A.

Dirigido a

El Curso **Comunicaciones Aplicadas a Sistemas de Protecciones** está dirigido a técnicos especialistas e Ingenieros de Protección, Control y Mantenimiento tanto en las especialidades de diseño, gestión y mantenimiento que participen en la especificación, planeación, desarrollo, explotación y mantenimiento de sistemas de protección que utilicen telecomunicaciones.

El curso les proporcionará un conocimiento de los principios de funcionamiento de las diferentes tecnologías de telecomunicación y de los aspectos fundamentales a considerar en su utilización para aplicaciones de protección. Asimismo, se presentarán las nuevas normas basadas en IEC 61850 y las tecnologías de telecomunicación que pueden satisfacer los nuevos requerimientos tanto de las aplicaciones de protección actuales como de las nuevas aplicaciones de protección que podrán implementarse gracias a estas nuevas tecnologías.

Presentación

La correcta utilización de los sistemas de telecomunicación para aplicaciones de protección requiere el conocimiento de los detalles operativos de ambos sistemas. La complejidad de las redes de telecomunicación que a menudo integran servicios de muy diferente naturaleza hace que resulte complejo disponer de la información adecuada puesto que un análisis superficial no presenta la realidad de la red que soporta los servicios de protección. Las implementaciones basadas en soluciones que utilizan funcionalidades virtuales son cada vez más habituales. Estas soluciones que facilitan el manejo de los servicios a su vez dificultan el análisis de su desempeño y ocultan potenciales riesgos operativos.

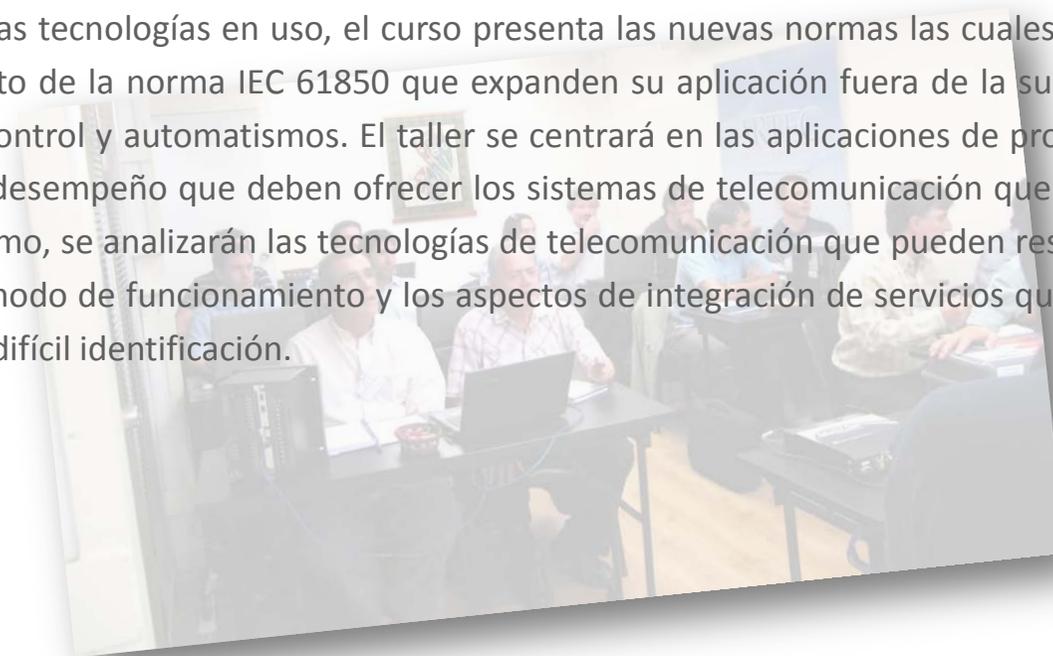
En general los ingenieros electricistas especializados en sistemas de protección y control no conocen los principios básicos de funcionamiento de los sistemas de telecomunicación lo cual puede propiciar situaciones en las que se espere un comportamiento y desempeño del sistema de telecomunicación que está muy alejado del que realmente puede ofrecer, o bien que se estén utilizando tecnologías o arquitecturas de telecomunicación que no son adecuadas para los requerimientos de los sistemas de protección. Estos planteamientos responden a situaciones reales ya que en varios países se han reportado falsas operaciones de los sistemas de protección debido a la utilización y/o configuración incorrecta de los sistemas de telecomunicación.



Descripción

El Curso Comunicaciones Aplicadas a Sistemas de Protecciones parte de una introducción a los principios de funcionamiento de los sistemas de Telecomunicación, describirá las diferentes tecnologías, sus características operativas y modos de funcionamiento. El curso identifica los sistemas actuales de protección que utilizan telecomunicaciones y los relaciona con las tecnologías de telecomunicación existentes analizando las ventajas e inconvenientes de las soluciones presentadas. Como resultado de este análisis cruzado se dispondrá de un conjunto de soluciones adecuadas y otro de soluciones que no resultan óptimas o pueden dar lugar a problemas operativos. El curso trabajará con detalle esta metodología de análisis de forma que los asistentes puedan ponerla en práctica con sus propios casos.

A partir de la situación actual de las tecnologías en uso, el curso presenta las nuevas normas las cuales, basadas en los principios de funcionamiento de la norma IEC 61850 que expanden su aplicación fuera de la subestación para aplicaciones de protección, control y automatismos. El taller se centrará en las aplicaciones de protección y en los nuevos requerimientos de desempeño que deben ofrecer los sistemas de telecomunicación que soportan los servicios de protección. Asimismo, se analizarán las tecnologías de telecomunicación que pueden responder a estos nuevos requerimientos, su modo de funcionamiento y los aspectos de integración de servicios que pueden dar lugar a problemas latentes de difícil identificación.



Propósito general

El Curso Comunicaciones Aplicadas a Sistemas de Protecciones está orientado a que los participantes logren conocer y examinar:

- *Principios de funcionamiento de los sistemas de telecomunicación*
- *Requerimientos clave de los sistemas de protección que utilizan telecomunicaciones*
- *Influencia de la arquitectura de red de telecomunicación en su desempeño y características operativas*
- *Tecnologías aplicables*
- *Aspectos de diseño e implementación*
- *Aplicación de la tecnología IEC 61850 fuera de las subestaciones*
- *Criterios de diseño, gestión y mantenimiento de redes de telecomunicación*

Módulos

El contenido se encuentra estructurado en los siguientes módulos:

1. Introducción

- a. Principios de funcionamiento de los sistemas de telecomunicación
- b. Evolución tecnológica
- c. Arquitectura de las redes de telecomunicación
- d. Características y desempeño

2. Protecciones que usan telecomunicaciones

- a. Protecciones de distancia. Funcionamiento y requerimientos telecom
- b. Protección diferencial de línea
- c. Protección de área extensa
- d. Aplicaciones de sincrofasores

3. Análisis protecciones y telecomunicaciones

- a. Características y desempeño de las diferentes tecnologías telecom
- b. Requerimientos de desempeño de los sistemas de protección
- c. Análisis cruzado

4. IEC 61850 fuera de la subestación

- a. Aplicaciones y principio de funcionamiento
- b. Tecnologías de telecomunicación aplicables
- c. Soluciones existentes
- d. Aspectos y normativa de seguridad informática

Aspectos tales como la definición de acuerdos de servicio con proveedores públicos de telecomunicación, consideraciones del diseño de la red de telecomunicaciones, nuevas soluciones basadas en IEC 61850, consideraciones de seguridad informática serán desarrollados en los diversos módulos del curso.

Objetivos

El Curso Comunicaciones Aplicadas a Sistemas de Protecciones tiene como objetivo el correcto entendimiento de los conceptos básicos de funcionamiento y características de desempeño de los sistemas de telecomunicación utilizados en aplicaciones de protección. Se analizarán las diferentes tecnologías de telecomunicación que utilizan los sistemas de protección y cómo dichos sistemas deben ser utilizados y configurados. Asimismo, se introducirá acerca de los métodos de diseño de red que permiten optimizar el desempeño del conjunto a la vez que aseguran un correcto desempeño. Se introducirá en las nuevas tendencias y las nuevas soluciones que responden a la utilización de la tecnologías IEC 61850 fuera de la subestación.

Metodología

Durante el desarrollo del curso se mostrarán ejemplos y experiencias reales para ilustrar la exposición y mejorar el entendimiento de las tecnologías presentadas

Objetivos

❖ **Módulo I.** Introducción a los sistemas de telecomunicación.

Se presentarán los conceptos básicos de funcionamiento de los sistemas de telecomunicación, las diferentes tecnologías, su forma de funcionamiento y sus prestaciones.

❖ **Módulo II.** Sistemas de protección que utilizan telecomunicaciones.

Descripción de los esquemas de protección que utilizan telecomunicaciones bien para mejorar su operativa o bien como un componente fundamental para realizar su función. Se analizará y se cuantificarán los requerimientos de telecomunicación de estos sistemas.

❖ **Módulo III.** Análisis protección y Telecomunicaciones.

A partir de la información presentada en los módulos anteriores se analizarán las posibles aplicaciones de las tecnologías de telecomunicación para cada una de los esquemas de protección identificando combinaciones óptimas y problemas potenciales y limitaciones de diferentes combinaciones.

❖ **Módulo IV.** Nuevas soluciones de protección.

La aplicación de la tecnología IEC 61850 fuera de la subestación es una realidad que se está comenzando a implementar en algunos países y que está llamada a sustituir a los sistemas de teleprotección actuales. El módulo presentará las nuevas normas relacionadas, las posibles implementaciones y las tecnologías más adecuadas para garantizar un correcto funcionamiento.

Datos e Inscripción

Modalidad: Curso Presencial

Duración: 24 horas totales

Fechas: 13 al 15 de Junio 2016

Horarios: 9:00 a 17:00 horas.

Lugar: King 386, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Arancel: USD 1.200.- + IVA.

Incluye almuerzos, refrigerios y material didáctico.

Se entrega certificado de asistencia.

Datos de contacto:

Ivana Rivero ▪ yr@artec-ingenieria.com ▪ +5411 4106 6537

.3

Smart Grid

Consulte por Modalidad In Company

Días: 05 al 07 de Septiembre

Horarios: 9:00 a 17:00 horas

Duración: 3 días (24 horas)

Lugar: King 386, Almagro, C.A.B.A.

Dirigido a

El curso Smart Grid está dirigido a técnicos especialistas e ingenieros de Protección, Control y Telecomunicaciones tanto en las especialidades de diseño, gestión y mantenimiento que participen en la especificación, planeamiento, desarrollo, explotación y mantenimiento de las nuevas Smart Grid.

El curso les proporcionará un conocimiento del estado del arte y del desarrollo de las nuevas tecnologías que permitirán un despliegue masivo y completo de todos los conceptos incluidos en las Smart Grid.

Descripción

El concepto de Smart Grid es probablemente uno de los mayores desafíos tecnológicos a los que nunca se ha enfrentado el sector eléctrico. Este nuevo concepto surge como respuesta a uno de los grandes retos sociales de nuestros tiempos y del futuro próximo, la sostenibilidad y el desarrollo sostenible.

El desarrollo de una Smart Grid tiene como objetivo la mejora de la eficiencia energética de la infraestructura de distribución para lo cual se requiere la optimización de los recursos e infraestructura existentes. En definitiva, las Smart Grid son nuevas infraestructuras al servicio de la sociedad con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible. Alcanzar estos objetivos requiere el desarrollo de nuevas tecnologías, nuevos protocolos y nuevas normativas que regulen su funcionamiento.

Los componentes fundamentales de una Smart Grid son:

- **Infraestructura de medidores inteligentes.** Provee control de la demanda en tiempo real lo cual permite optimizar la curva de demanda.
- **Generación Distribuida.** Provee los medios para incorporar pequeños productores.
- **Automatización de la Distribución.** Es el componente necesario para alcanzar la estabilidad del sistema y la optimización de los recursos.

Aspectos claves

El curso Smart Grid aborda los nuevos aspectos de esta arquitectura y las tecnologías que será necesario incorporar en las nuevas redes Smart Grid. De esta forma se analizará la arquitectura de las aplicaciones y centros de control, los nuevos protocolos, los modelos de datos, los nuevos requerimientos de las comunicaciones y como se pueden integrar los sistemas y tecnologías existentes planteando estrategias de despliegue de las mismas.

Los aspectos centrales que abordará el curso:

- *Nuevos conceptos, servicios y aplicaciones*
- *Nueva arquitectura de red, nuevos componentes y detalles*
- *Nuevos requisitos. Desafíos clave a solventar*
- *Normativa existente. Estado de desarrollo y aspectos faltantes*
- *Arquitectura de telecomunicaciones*
 - Tecnologías aplicables*
 - Aspectos de diseño e implementación*

Módulos

El contenido estará estructurado en los siguientes módulos:

1. Introducción

- a. Objetivos y motivación de una Smart Grid
- b. Nuevos conceptos, requerimientos y componentes
- c. Arquitectura Smart Grid

2. Normativa existente

- a. Interfaces Funcionales y de Comunicación
- b. Aplicación de la normativa existente.
- c. Roadmap de las nuevas normas
- d. Aspectos relacionados

3. Modelado de datos y sistemas

- a. Principios de Modelado
- b. Nuevos conceptos
- c. Normas aplicables

4. Requerimientos TELECOM SMART GRID

- a. Nuevos requerimientos
- b. Tecnologías aplicables. (Radio, fibra, PLC, etc.)
- c. Soluciones existentes
- d. Aspectos y normativa de seguridad informática

5. Especificación, ingeniería y diseño

- a. Integración de los sistemas existentes
- b. Ejemplos de despliegue
- c. Diseño de red. Plan director
- d. Alternativas de diseño (Self-provided Vs outsourced)

Aspectos tales como la definición de acuerdos de servicio con proveedores, consideraciones del diseño de la red de telecomunicaciones, nueva arquitectura de los centros de control, consideraciones de seguridad informática y aspectos de soporte de movilidad del servicio de telecomunicaciones serán desarrolladas en los diversos módulos del taller.

Objetivos

Los objetivos del curso Smart Grid se centran en la introducción de los nuevos conceptos asociados con el planeamiento y despliegue de las Smart Grid enfocando las actividades en el conjunto de tecnologías necesarias y en los nuevos métodos de diseño.

Se resaltan los aspectos que son novedosos profundizando en el conocimiento de la nueva normativa y las nuevas tecnologías que deberán utilizarse en este proceso.

Metodología

El programa combina los aspectos teóricos y prácticos de forma que se pueda asimilar la nueva arquitectura y los nuevos procesos que implica la implementación y despliegue de una Smart Grid. Durante el desarrollo del curso se mostrarán ejemplos y experiencias reales para ilustrar la exposición y mejorar el entendimiento de la normativa en desarrollo.

Objetivos

❖ **Módulo I.** Introducción al concepto “Smart Grid”.

Se introducen los objetivos y los motivos relacionados con la implementación de una Smart Grid. Se introducen los nuevos conceptos, la arquitectura y las tecnologías asociadas a las Smart Grid.

❖ **Módulo II.** Introducción a las normas relacionadas con las Smart Grid a las nuevas normas en desarrollo. Se muestra el contenido de las mismas y se describen las tecnologías asociadas

❖ **Módulo III.** Modelado de dispositivos y sistemas.

Introduce el concepto de modelado de objetos y particularmente la arquitectura de modelado de dispositivos de una Smart Grid. Se introducen los conceptos incluidos en la norma IEC 61850 por ser estos la base tecnológica de las Smart Grid.

❖ **Módulo IV.** Comunicaciones.

Introduce los criterios de comunicación entre los dispositivos de la Smart Grid, el conjunto de métodos y protocolos de comunicación y el funcionamiento y criterios de diseño de la infraestructura de comunicaciones. Incluye una descripción de las tecnologías y aspectos críticos de la infraestructura de comunicaciones que debe soportar el funcionamiento de una Smart Grid. Se incluye así mismo un análisis de los retos relacionados con la seguridad informática.

❖ **Módulo V.** Proceso de especificación, ingeniería y diseño.

Describe la metodología y el proceso de especificación de una Smart Grid. El capítulo se centra en los aspectos de comunicación, protocolos y modelado y muestra como a partir de los conceptos básicos se puede llegar a una especificación de ingeniería basada en las normas existentes y en proceso de aprobación.

Datos e Inscripción

Modalidad: Curso Presencial

Duración: 24 horas totales

Fechas: 05 al 07 de Septiembre 2016

Horarios: 9:00 a 17:00 horas.

Lugar: King 386, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Arancel: USD 1.200.- + IVA.

Incluye almuerzos, refrigerios y material didáctico.

Se entrega certificado de asistencia.

Datos de contacto:

Ivana Rivero ▪ yr@artec-ingenieria.com ▪ +5411 4106 6537

ARTEC

INGENIERIA

Tecnología Aplicada a la Industria Energética

- Sistemas de Protección, Medición y Control
- Sistemas de Monitoreo de Transformadores
- Instrumentos para Mantenimiento Eléctrico
 - Sistemas de Comunicaciones
 - Servicios y capacitación
- Instrumentos de Medición y Control, Petróleo y Gas

Argentina: King 386 C.A..B.A. C1199AAB
Uruguay: Andes 1293 Of. 701 Montevideo CP11100
T. +54 11 4106 6500
artec@artec-ingenieria.com

www.artec-ingenieria.com