



FORMACION INTEGRAL

IEC 61850

De dónde venimos y hacia dónde vamos

Basada en un profundo conocimiento científico, poniendo a disposición la experiencia de más de medio siglo de un staff de académicos y profesionales, que comprenden las necesidades que el sector eléctrico posee a nivel mundial y con el objeto de ocupar un espacio vacío que alcanza la consultoría eléctrica ortodoxa en cuanto a la transformación digital que evoluciona día a día y que requiere de un profundo conocimiento y herramientas para su implementación en los procesos productivos, sistemas de medida y de gestión en activos de valor, se crea en LATAM la empresa ItresE Consultora Energética, con el fin de atender el mercado regional de las Américas incluyendo servicios específicos de valor a nivel mundial.

Nuestro trabajo y permanente actividad en comités de estudio en asociaciones que lideran y definen los aspectos normativos IEC, Reglamentaciones AEA; como las nacionales en el resto de la región LATAM, y norteamericano bajo normas de instalaciones NEC (National Electrical Code), IEEE, UL, ASTM, ANSI y NEMA; nos permite garantizar las practicas del buen hacer en nuestros estudios y servicios.

En ItresE, sostenemos al conocimiento como inspiración fundamental del progreso y desarrollo de las naciones que pretendan cumplir con los indicadores medio ambientales definidos en acuerdo internacional de Paris del 2016 ; por lo que formamos a profesionales del área conjuntamente con Universidades Publico-Privadas, con supervisión permanente y respaldatoria de los Comités y Asociaciones mundiales de la Ingeniería Eléctrica, para atender y resolver los desafíos técnicos que se nos antepongan, utilizando nuestra experiencia y base científica, y apoyados por herramientas tecnológicas y digitales 4.0.

Ser parte activa de la transformación ecológica del planeta, poniendo a

disposición los conocimientos y experiencia profesional para permitir el correcto uso y funcionamiento de los equipos y sistemas eléctricos de potencia.

Reconocer permanentemente las necesidades del sector eléctrico como fuente motivadora de progreso, que nos permitan investigar, modelar y poner a disposición las soluciones técnicas adecuadas.

Formar profesionales del sector eléctrico para potenciar sus habilidades tecnológicas, alcanzar los requerimientos por los que son demandados en su desarrollo profesional.

Estos son los tres pilares principales que tiene ItresE como empresa para su función, crecimiento, desarrollo y entrega en compañía de honestidad, pasión, profesionalismo, trabajo en equipo, orientación al cliente, responsabilidad social y calidad de sus trabajos.

Nuestra propuesta

Nuestros servicios atienden las necesidades del sector eléctrico mundial; desde lo regulatorio, al diagnóstico y análisis; el diseño e implementación; y en la puesta en marcha y mantenimiento, de equipos y sistemas que convivirán en redes inteligentes y ciudades preparadas para operar energías firmes y renovables, con consumidores que por momentos se convertirán en prosumidores, y prestadores de servicios eléctricos que deberán reconocer predictivamente los perfiles de carga para poder ser atendidas, en forma instantánea. El consumo eléctrico se duplicará en los próximos años, siendo la electro-movilidad una causa raíz en la prospección.

Detrás de nuestra propuesta se encuentran años de investigación y permanente desarrollo de soluciones que deberán incluir, para que realmente prosperen las

herramientas de una revolución industrial 4.0, que llega y seguirá creciendo mundialmente.

Servicios principales

- Mercados Energéticos
- Eficiencia y Calidad Energética 4.0
- Gestión de la Energía 4.0
- Ingeniería Básica y de Detalle - BIM Energy 4.0
- Outsourcing & Formación Técnica
- Comisionamiento Eléctrico & Alquiler de Equipos
- **Cursos y Formación Profesional**
- Estudios Eléctricos

- CURSOS Y FORMACION PROFESIONAL



Introducción

Bajo el formato de Cursos ON LINE o IN COMPANY asincrónicos o sincrónicos y Diplomados por la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**; focalizados en los últimos avances científicos y sus aplicaciones en el mercado abordamos uno de nuestros ejes institucionales de la Compañía.

Nuestro equipo se conforma por profesionales que incluyen los antecedentes curriculares y de campo práctico con formación docente pedagógica, avaladas por las instituciones de mayor prestigio y reconocimiento.

Las temáticas se definen en función de las necesidades del sector energético



Próximamente

Teórico – Práctico sobre Sistemas de Telecontrol de Subestaciones

Anotate ahora!



1.150 USD

Curso Teórico – Práctico sobre Standard Internacional IEC 61850

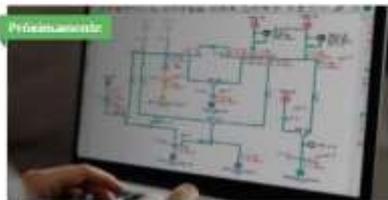
Anotate ahora!



Gratis

Webinar – Ajuste de Limitadores en AVR, MEL, OEL y SCL

Anotate ahora!



Próximamente

Diseño y Análisis de los Sistemas de Potencia bajo software dedicado

Anotate ahora!



Próximamente

Smart Cities – Distribución y Control Inteligente de la energía en redes.

Anotate ahora!



Próximamente

Formación profesional en Conversión Eléctrica Automotriz

Anotate ahora!



350 USD

Formación básica Inicial en Movilidad Sustentable – Electromovilidad

Anotate ahora!



250 USD

Administración Mercado Eléctrico – Ley 24065 y su Evolución

Anotate ahora!



Próximamente

Mercados Energéticos Avanzados – Interconexión Regional

Anotate ahora!



Próximamente

Auditor Profesional de Gestión de la Energía ISO 50001

Anotate ahora!



Próximamente

Eficiencia Energética – Gestión de la Energía 4.0

Anotate ahora!



550 USD

Formación Integral BIM – Building Information Modeling

Anotate ahora!



Próximamente

Protecciones Eléctricas, Control y Comunicaciones

Anotate ahora!



1.200 USD

Calidad y Sistema de Monitoreo de la Energía Eléctrica 4.0

Anotate ahora!



350 USD

Regulación de Tensión de Generadores Eléctricos

Anotate ahora!

FORMACION INTEGRAL IEC 61850

Dado que los sectores de generación y distribución de energía eléctrica son considerados sectores que mueven el desarrollo de un país, requieren niveles óptimos de confiabilidad en sus sistemas eléctricos. La aplicación de la norma IEC61850 viene siendo requerido por los múltiples beneficios y la creciente necesidad de contar con un sistema eléctrico fiable, eficiente en medición, protección en tiempo real, evitar fallas y dejar a sectores industriales sin el suministro eléctrico. Es por esta razón que se hace necesario identificar al instante las fallas causadas en la red y corregirlas. La norma IEC61850 viene a implementar la fiabilidad y el tiempo de respuesta en recuperar el sector afectado. El cual tiene que ver con la velocidad de reacción de los dispositivos de medición y protección en el instante en que ocurre cualquier acontecimiento en la red. Con la aplicación de la Norma IEC61850 dentro de las subestaciones, permitirá a los agentes del sector eléctrico, contar con un sistema más fiable en tiempo de respuesta a una falla, ahorro en el cableado y comunicación vía Ethernet, interoperabilidad en dispositivos de diferente fabricante al momento en que un dispositivo falle y deba ser reemplazado por otro sin importar el tipo de fábrica.

ItresE pone a disposición una formación distintiva para la región de las Américas, vinculando la teoría necesaria para incorporar metodologías prácticas en pos de formar a los profesionales del sector y posicionarlos en las

ultimas implementaciones normativas en la materia.

- Poner a disposición un laboratorio practico, comandado por los mas reconocidos profesionales que actualmente lideran la aplicación diaria en los sistemas de energía de LATAM, en habla hispana.
- Disponer de software de aplicación dedicada, liberada para cada alumno de la formación, capaz de colaborar con su tarea profesional.
- Acreditar por el órgano superior de la enseñanza, como es la Universidad, contenidos pedagógicos, capacidad cognitiva y experiencia del formador.

Son los elementos que hacen de nuestro Curso una opción ideal para

- Ingenieros responsables de la implementación de la norma IEC 61850 en proyectos de automatización y control de subestaciones de media y alta tensión.
- Directores de Obras de nuevas instalaciones, ampliaciones y/o renovación de subestaciones existentes.
- Técnicos y operadores involucrados en la instalación, mantenimiento y operación de sistemas de automatización y control de subestaciones.

- Ingenieros o Técnicos responsables de configuración y programación de dispositivos de control y protección.

Los invitamos a conocer en detalle cada detalle de nuestra propuesta

- Ítem 1 Formación Integral IEC 61850, formato Síncrono
- Ítem 2 Software de simulación - Goose IEC 61850
- Ítem 3 Diplomatura Académica Universitaria

Ítem 1: Formación Integral IEC 61850 Síncrona

1. Alcance

1.1 Objetivos

Que lo alumnos alcancen las siguientes facultades técnicas, para su implementación en el campo profesional

- Un conocimiento amplio sobre la norma, su aplicación y los aspectos prácticos de la misma.
- Como diseñar el sistema de control y protección de una nueva subestación con una arquitectura en total cumplimiento con lo establecido por el estándar.
- Conceptos básicos sobre redes de datos y su aplicación en las redes de comunicación local de una subestación, conocer las diferentes arquitecturas físicas y lógicas, los protocolos de redundancia y sincronización horaria.
- Interacción entre los Sistemas de Control y Protección.
- Implementación de lógicas de interbloqueo mediante el uso de mensajes "GOOSE" eliminando los clásicos interbloqueos cableados.
- Uso de herramientas de software para exploración de dispositivos y análisis de mensajes MMS y GOOSE.
- Implementación del Bus de proceso en la SE Digital, análisis de SV.

1.2 Contenidos

1. **Introducción:** Introducción histórica analizando la problemática existente en el diseño y funcionamiento de los sistemas de control de subestaciones previo a la creación del estándar. Objetivos buscados con el desarrollo del estándar y alcance del mismo. Estructura de la norma y guía de lectura. Arquitectura física y lógica de la subestación, introducción a los servicios y protocolos de comunicaciones utilizados.
2. **El Modelo de Información:** Análisis del modelo de información describiendo cada uno de sus componentes: dispositivos físicos, dispositivos lógicos, nodos lógicos y objetos de datos. Grupos de Nodos Lógicos y estructura de información de los mismos.
3. **Modelado de Dispositivos:** Modelado de los Sistemas de Protección, Control y Automatismos, Equipos de Medida, Equipos de Potencia. Descripción de los Nodos Lógicos empleados en cada uno de los sistemas

anteriores.

4. **Red de Subestación:** Conceptos básicos sobre Redes de Datos, el modelo OSI y el Modelo TCP/IP. La capa Física y La Capa de Enlace, Redes Ethernet, formatos de las tramas Ethernet, VLAN. Topologías de Red. Redundancia con protocolos Spanning Tree, Rapid Spanning Tree, PRP y HSR. Protocolos de Sincronización NTP, SNTP, PPS y PTP (IEEE1588v2).
5. **Servicios y Mapeos Específicos de Comunicación:** Modelo de servicios de comunicación entre dispositivos, la interfaz abstracta de comunicación (ACSI). Servicios Cliente/Servidor y Publicado/Subscriber. Concepto de DataSets, Reportes con Buffer y sin Buffer, Logs. Mapeos específicos de comunicación, protocolos MMS, GOOSE y SV. Análisis detallado de un mensaje GOOSE.
6. **Configuración del Sistema:** El lenguaje de configuración de Subestaciones (SCL), Lenguaje XML, fichero de descripción de equipos (ICD, CID), ficheros de descripción de subestación (SSD, SCD). Pasos en la Configuración de un proyecto.
7. **Pruebas y Certificación:** Pruebas de conformidad y pruebas de rendimiento establecidas en la norma. Pruebas funcionales FAT y SAT del sistema completo de automatización de subestaciones (protección y control).
8. **El bus de proceso y la SE Digital:** Definición y Objetivos del bus de proceso. Implementación con CTs y VTs tradicionales mediante el uso de Merging Unit. Protocolo Sampled Values, Guía de implementación IEC 61850- 2-9LE (perfiles de Protección y Medida). Análisis de tramas de Sampled Values. Requerimientos de comunicación y sincronización, posibles topologías de red, aplicación de PRP y HSR. Transformadores de corriente ópticos.

1.3 Modalidad de dictado y duración:

24 horas en 8 sesiones de 3 horas cada una vía Web (mediante plataforma Zoom o la requerida por la empresa en el caso de contratación exclusiva). Las sesiones son 100x100 "on-line" como si fuera un curso presencial por lo que el alumno puede hacer consultas al docente en todo momento.

1.4 Laboratorio practico de Telecontrol: Innovación Dedicada Distintiva

Para el desarrollo de las prácticas se proporcionará el software necesario para que cada alumno implemente 4 máquinas virtuales en su PC las cuales emularán 3 Unidades de Campo (o Unidades de Control de Bahía) con certificación KEMA IEC61850 y un Gateway IEC61850 / IEC60870-5- 104.

Con el equipamiento virtual anterior se implementará el sistema de control de una Subestación de 150 kV, con 2 secciones de Línea y una sección de Acoplador en configuración de Barra Principal-Barra Auxiliar.

Cada alumno realizará la configuración IEC61850 completa del Sistema de Control de la Subestación, lo cual comprende la configuración de las 3 Unidades de Campo y del Gateway central para el reporte de toda la información de la estación a un Centro de Control Remoto.

La configuración de cada Unidad de Campo comprende la definición de los Nodos Lógicos y sus Objetos de Datos asociados, configuración de DataSets y Reportes así como los mensajes GOOSE entre unidades, necesarios para las lógicas de interbloqueos.

Mediante el uso de un Software de Exploración de IED 61850 (que también se proporcionará), se verificará el estado de las distintas variables digitales y analógicas simulando cambios en las mismas, así como se ejecutarán comandos sobre las salidas digitales. Luego se verificará la correcta comunicación mediante mensajes GOOSE entre unidades y el cumplimiento de las condiciones de interbloqueo entre bahías que permiten la operación de las mismas. Se empleará un software de análisis de GOOSE para visualizar y analizar en detalle todos los mensajes de este tipo que están siendo publicados por los diferentes dispositivos.

Finalmente procederán a la configuración IEC61850 del Gateway a los efectos de que el mismo se suscriba a toda la información de las unidades de campo y del protocolo IEC60870-5-104 para su reporte a un centro de control remoto.

Para la realización de la práctica se entregará al alumno un manual detallado que lo guía paso a paso en la configuración de cada equipo y contará con el apoyo remoto del docente ante cualquier duda.

1.5 Documentación de Entrega

- PPT utilizadas en la presentación teórica (359 páginas).
- Manual para la realización de las prácticas (71 páginas).
- Software para emulación de las Unidades de Campo.
- Software para configuración de las Unidades de Campo.
- Manuales de configuración de las Unidades de Campo.
- Software de exploración de dispositivos IEC61850, visualización de GOOSE, etc.
- Software para análisis de paquetes.
- Software de generación de Sampled Values.
- Instructivos de instalación de los softwares suministrados.
- Clases grabadas al finalizar cada una de ellas.

Ítem 2: Software Goose IEC 61850

ItresE pone a disposición Software de Exploración de IED 61850, el que será de uso por los alumnos dentro de la formación y quedará como herramienta y recurso superada la formación para su aplicación en labores y actividad profesional. Como software de comunicación y programación de mensajes GOOSE permitirá de manera simple y lógica las condiciones de programación y verificación de dispositivos IED.

Item 3: Diplomatura Universitaria

La formación puesta a disposición se encuentra acreditada por la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL, bajo la auditoria de su cuerpo académico, cumpliendo con los contenidos técnicos como pedagógicos para ser avalada y diplomada por dicha entidad.

Como parte de la propuesta se pone a disposición los diplomas personales y para la Organización.

2. Profesionales especialistas en Telecontrol Internacional

ItresE cuenta con un equipo de profesionales en la materia que abarca más de 40 años en operación y mantenimiento de Subestaciones y Centrales de Generación de Energía.

En la última década se han desarrollado cursos y auditorias en Centrales de Generación Convencional y Renovable, en cumplimiento con los procedimientos técnicos del Marco Regulatorio Locales en cada Nación. <https://www.itresenergia.com/>

Nuestro responsable de la Formación es Rafael Normey es Ingeniero Electricista, graduado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (UDELAR), Montevideo - Uruguay.

En la actualidad ocupa el cargo de Subgerente de Ingeniería de Control en la Gerencia de Sector Protección Automatización y Control del Área Trasmisión de U.T.E., teniendo a su cargo los desarrollos de ingeniería, instalación y mantenimiento de los Sistemas de Automatización y Control de todas las Subestaciones del Sistema de Trasmisión del País.

El Ing. Normey posee 25 años de experiencia dentro del campo de la Automatización, Control y Telecontrol de Subestaciones Eléctricas junto a un abasta cantidad de cursos alusivos. Su background incluye sistemas de control y protección basados en RTU y Unidades de Control, Sistemas SCADAs, comunicaciones digitales y analógicas y protocolos de comunicaciones. El mismo fue adquirido a través de diferentes instancias de formación a nivel internacional y su posterior aplicación en proyectos en el Uruguay. De las instancias formativas se destacan las recibidas sobre RTU en ELIOP-España, SCADA RANGER en ABB-USA, Sistema de Control de Conversora de Frecuencia en ALSTOM-Inglaterra, Especialización Tecnológica IEC61850.

En UTE ha liderado los diferentes procesos de digitalización de subestaciones de transmisión en los últimos 16 años. Primero en la fase de implementación del control a distancia de las mismas a través de RTU, luego en su evolución hacia la nueva arquitectura de control basada en el estándar IEC61850, mediante el uso de Unidades de Control de Campo, Redes Locales de Fibra Óptica a nivel del bus de estación y actualmente en la implementación de las primeras subestaciones 100 % digitales mediante el uso de Merging Unit y el bus de proceso. A la fecha ha implementado el estándar IEC 61850 en 3 estaciones de 500 kV y 52 subestaciones de 150 kV.

Posee una vasta experiencia docente, tanto en el dictado de cursos IN COMPANIE en el área Automatización de Subestaciones (IEC 61850 y Sistemas de Telecontrol de Subestaciones) encontrándose dentro del staff de docentes de ItresE LATAM. Recientemente se incorporó al cuerpo académico del Diplomado en Automática e Informática Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Chile y tendrá a su cargo el curso "Redes de Comunicación para Sistemas Eléctricos de Potencia".

3. Profesionales en Auditoria y Sistemas Eléctricos de Potencia – Representante LATAM ETAP y Easy power

ItresE cuenta con un equipo de profesionales en la materia que abarca más de 30 años en estudios eléctricos de potencia de interconexión. Asimismo, la Consultora ha sido adjudicada como soporte técnico comercial de OTI ETAP para la región LATAM a partir del 2021, consecuencia del conocimiento, capacitación, implementación y estudios sistémicos desarrollados con ETAP en las últimas décadas

<https://www.itresenergia.com/estudios-sistemicos-en-redes-electricas-4-0/>



<https://etap.com/company/etap-offices>

Respecto a estudios de arco eléctrico ItresE es el único [LATAM Channel Partner Bentley](#) representando y dando soporte bajo la aplicación exclusiva de [Easy Power software](#)



4. Nuestros Números

+1.100MW

Abastecidos con
Generación Hidrotérmica

+300MW

Importación - Exportación
de Energía Eléctrica

+280MW

en Ingeniería de
Parques Eólicos y Fotovoltaicos

+100

Auditorías Energéticas
IN SITU

+150

Proyectos de
Eficiencia Energética

+3.000

Profesionales
Capacitados

En el plano académico contamos con profesionales a cargo de las cátedras de Marco regulatorio, Centrales y Protecciones Eléctricas, Instrumentación, Diseño de Subestaciones Eléctricas y líneas de Transmisión en UTN FRA, FRBA, ITBA, entre otras, dentro del Territorio Argentino, como en Universidades Tecnológicas en otros países de la región, entre los que se distinguen Uruguay Chile, Brasil y Chile.



+5411.2115.9585

contacto@itresenergia.com