

# **FORMACIÓN**

## **OPEN UTILITIES SUBSTATION**

**By Bentley**

**Diseño integral 3D / P&C**  
**de Subestaciones de Potencia -30 hs**

**Práctico**

## - CURSOS Y FORMACION PROFESIONAL



**Capacitate con nosotros**

ItresE, Consultora Energética te ofrece la mejor y más completa oferta para que tu desarrollo profesional y puedas alcanzar tu mayor potencial.

**¡Formate cómo y dónde quieras!**

www.itresenergia.com

UTN  
Diplomatura de la UTN

### Introducción

Bajo el formato de Cursos ON LINE o IN COMPANY asincrónicos o sincrónicos y Diplomados por la **UNIVERSIDADES de SUDAMERICA** 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 practico 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!

1150 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!

250 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!

350 USD



Formación Integral BIM – Building Information Modeling

Anotate ahora!

Próximamente



Protecciones Eléctricas, Control y Comunicaciones

Anotate ahora!

120 USD



Calidad y Sistema de Monitoreo de la Energía Eléctrica 4.0

Anotate ahora!

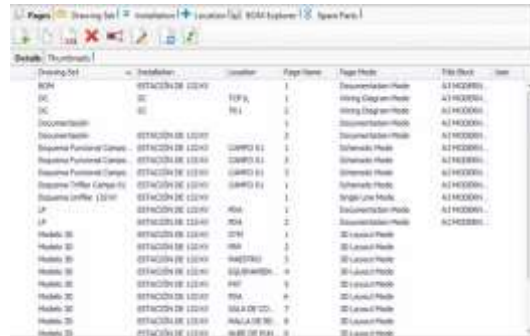
350 USD



Regulación de Tensión de Generadores Eléctricos

Anotate ahora!

Un breve repaso de lo que serás capaz de realizar



Haga Clic en la imagen

## 1. Introducción

**ItresE Channel Latam Partner Bentley Systems** pone a disposición la formación introductoria para Diseño inteligente de Subestaciones Eléctricas, mediante OpenUtilities Substation by Bentley Systems.

La combinación de profesionales de la ingeniería básica y de detalle de estaciones transformadoras articulados con los contenidos pedagógicos y la capacidad de transmisión, avalados por Universidades de renombre en la Región permiten formar usuarios de licencias Bentley en su correcto uso y aplicación en cada uno de sus atributos.

Docentes especializados y certificados por el Institute Bentley, máximo órgano contralor de aprendizaje lo llevarán durante cada clase al alumno, para que diseñe y construya el mismo un campo o bahía de estación transformadora de potencia o Subestación.

Lo invitamos a aprender en forma práctica y recorrer el camino de Substation junto a Bentley Systems y descubrir su verdadero potencial

## 2. Objetivos

**2.1 Objetivo Principal:** Lograr que los alumnos, asistentes o profesionales de cuadros técnicos:

Puedan desarrollar por cuenta propia una Bahía o Campo de Alta, Media y Baja tensión de una estación de un proyecto base, no solo modelando 3d, sino creando los esquemas de control y protección (P&C), que en forma diferencial el software ofrece como diseño de unidad secundaria.

El recorrido incluirá colocar equipamiento de Alta Tensión, símbolos eléctricos con información de

fabricantes, generar diseños de esquemas eléctricos, y la navegación inteligente entre diseños eléctricos y el modelo 3d. Realizar verificaciones de diseño de mallas de PAT y descargas atmosféricas hasta el chequeo físico y electrotécnico de los circuitos de comando y protección. Obtener los diagramas de cableado y configurar los reportes de salida o BOM de materiales de forma actualizada.

### 2.1 Objetivo Secundario: Lograr que los alumnos, asistentes o profesionales de cuadros técnicos:

- Conozcan las ventajas y capacidades que ofrece OpenUtilities Substation by Bentley Systems; para el diseño de Subestaciones de Media y Alta Tensión.
- Reconozcan la facilidad del programa en la actualización automática de los cambios en los distintos documentos de ingeniería.
- Aprendan las herramientas básicas, tanto de diseño 3D como diagramas esquemáticos, y tener un conocimiento amplio de lo que el software ofrece a nivel general.
- Reconocer su evolución y aprendizaje mediante un seguimiento periódico del avance de su proyecto, hasta lograr la aprobación y certificación de su conocimiento y cumplimiento de los objetivos básicos del curso taller.

### 3. Dirigido a:

- Técnicos e Ingenieros proyectistas de Ingeniería de Estaciones Transformadoras.
- Técnicos e Ingenieros en diseño de Ingeniería de Estaciones Transformadora.
- Técnicos e Ingenieros Cadistas con intención en especializarse en diseños 3D BIM, de empresas de generación transmisión y distribución de energía y sus ingenierías subcontratadas.
- Profesionales del Sector.

### 4. Competencias Requeridas

- Dominio de software de diseño CAD
- Conocimientos generales de esquemas funcionales
- Conocimientos generales de diseño de subestaciones eléctricas de media y alta tensión

### 5. Modalidad

La modalidad de este curso será de tipo Sincrónica, compuesta por 15 Clases de 2Hs de duración cada una



y de comunicación asíncrona mediante herramientas y servidores en la nube.

## 6. Metodología de enseñanza

- Se desarrollarán clases prácticas que incluirán conceptos alusivos con las tareas y ejercicios que aplicarán los alumnos en clase.
- Se definirá un espacio semanal de atención online de consultas adicionales
- Se incluirá una plataforma off line de consultas que surjan del seguimiento diario de los alumnos fuera del horario de clase.
- Se pondrán a disposición material de seguimiento online de las clases como ser archivos ppt,y mp4, bases de datos, etc.
- Se pondrán a disposición las clases grabadas inmediato posterior de la culminación de cada una de ellas.
- Se incluirá materiales complementarios que permitan elevar los conocimientos de los alumnos de acuerdo a sus intereses personales.
- Se permitirá continuar la evolución a un grado superior de conocimiento mediante el Curso 70 Hs Complementario, que permite lograr la Certificación completa de las capacidades técnicas de los alumnos para desarrollarse en sus proyectos con "Substation".

## 7. Alcance

### 7.1 Desarrollo de unidades

#### Clase 1:

Se explicarán los pasos para realizar la descarga del programa, te familiarizarás con el software y se generará la creación del proyecto. En conjunto con ello se generará la primera página de nuestro proyecto para el posterior diseño del diagrama unifilar. Se importará una base de datos de Access. Desde el administrador de la base de datos de piezas se cargarán diversos registros. Estos registros servirán como base para asignarle información a cada uno de los símbolos que se coloquen en el diseño.

#### Clase 2:

Como parte del diseño de la subestación, nos familiarizaremos con las herramientas de diseños eléctricos. Se iniciará el diseño de los planos eléctricos. Se colocarán símbolos eléctricos. Se generarán planos funcionales de la bahía 1. Se cargará con información de fabricante a los símbolos colocados. Se introducirán parámetros de campos, que nos sirven para marcar ubicaciones de tableros en nuestro

proyecto.

#### **Clase 3:**

A diversos símbolos se les incluirá el concepto de familia, que nos permite conocer en todo momento que disponibilidad de conductores, contactos auxiliares o entradas digitales tenemos, entre otros, a lo largo de todo el proyecto.

Se realizará una etapa de consulta y revisión de proyectos.

#### **Clase 4:**

Siguiendo con los planos funcionales, se introducirán elementos de IED de protecciones, donde podremos corroborar la disponibilidad de uso de entradas y salidas. Vincularemos el cableado entre las distintas páginas, para poder navegar rápidamente dentro de nuestro proyecto, disminuyendo tiempos de búsqueda.

#### **Clase 5:**

Se generará la numeración de los cables internos de los tableros. Se colocarán los cables entre tableros, o venas, lo que nos garantizará conocer en todo momento que conductores tenemos disponible de cada cable de nuestro proyecto. Por último, generaremos la planilla de borneras de manera automática con lo realizado hasta el momento.

#### **Clase 6:**

Se ejecutarán reportes con las plantillas que tenemos de manera predeterminada. Se realizará un control de errores de los diseños eléctricos en nuestros esquemas, utilizando la herramienta de control de diseño de ingeniería, disponible dentro de la solución.

Se realizará una etapa de consulta y revisión de proyectos.

#### **Clase 7:**

Se completará dentro del diseño del diagrama unifilar, lo correspondiente a la bahía 01. Se diseñará el terreno donde colocaremos nuestros equipos e instalación, y colocaremos el punto de referencia del proyecto. Se instalarán las bases o fundaciones de nuestros equipos de playa.

#### **Clase 8:**

Se colocarán las estructuras de los equipos seleccionándolas de catálogo. Se colocarán los distintos equipos sobre cada estructura, utilizando la información del diagrama unifilar. Se colocará la morsetería.

#### **Clase 9:**

Se colocarán los cables en 3D, entre los distintos equipos, donde se apreciará la importancia de herramientas específicas para esta tarea.

Se realizará una etapa de consulta y revisión de proyectos.

#### **Clase 10:**

Se realizará la colocación de la malla de PAT. Posteriormente veremos los métodos de colocación de chicotes de PAT. Se realizará el desarrollo de la protección contra descargas atmosféricas de manera tridimensional, con la herramienta específica para esta tarea.

#### **Clase 11:**

Se realizarán diversos informes, y ciertos planos de salida. Se controlarán las distancias mínimas admisibles de la estación entre fases, o entre distintas disciplinas de una manera automática y ágil. Se generará el listado de materiales de equipamiento.

#### **Clase 12:**

Se iniciará con la realización de vistas dinámicas de la estación. Se acotarán las vistas de elevación y detalle. Se realizará una etapa de consulta y revisión de proyectos.

#### **Clase 13:**

Continuaremos generando vistas de detalle, y cortes de sección. Se colocarán diversos globos de referencia a los equipos, en los planos de corte y detalle. Introduciremos textos y notas dentro de los planos de detalle.

#### **Clase 14:**

Se generarán estructuras de carpetas para la posterior impresión. Se realizará la impresión de nuestro proyecto. Se generará la introducción a importación de diseños DWG, y posterior uso.

#### **Clase 15:**

Se realizará una introducción a mallas de realidad como archivo de referencia, así como el uso de nubes de punto para su utilización dentro de nuestro proyecto. Se hará una breve introducción al uso de ProjectWise, el entorno común de datos de Bentley Systems, así como a los catálogos del Component Center, dentro del servidor de Bentley.

Se realizará una etapa de consulta y revisión de proyectos.

## **7.2 Desarrollo de unidades**

### **Unidad 1: Introducción a OpenUtilities Substation**

#### **Contenidos:**

##### **Clase 1**

- Desarrollo de unidades
- Descarga del software
- Crear un nuevo proyecto
- Configuración básica del proyecto



- Creación de páginas de trabajo
- Base de datos de piezas
- Administrador de base de datos de piezas

## Unidad 2: Diseño de esquemas eléctricos

### Contenidos:

#### Clase 2

- Herramientas de dibujo de cables
- Herramientas de colocación de símbolos
- Colocación de símbolos
- Asignación de parámetros de símbolos
- Utilización de Campos

#### Clase 3

- Uso de familias
- Asignación de familias
- Revisión de proyectos y consultas.

#### Clase 4

- Colocación de PLC-Protecciones
- Colocación de tablas de conexión
- Uso de vínculos de cables

#### Clase 5

- Numeración de cableado
- Cables Multifilares
- Generación de planilla de conexionado

#### Clase 6

- Generación de reportes
- Generación de reportes de errores
- Revisión de proyectos y consultas.

## Unidad 3: Generación de maqueta digital 3D

### Contenidos:

#### Clase 7

- Diseño de diagrama unifilar
- Creación de página del modelo de terreno digital (DTM)
- Creación de punto de referencia del proyecto (PRP)
- Componer página de maqueta digital.
- Insertar cimientos 3D

#### Clase 8

- Colocación de estructuras
- Métodos de colocación de equipamiento
- Inserción de conectores 3D

#### Clase 9

- Inserción conductores 3D
- Métodos de colocación de conductores 3D
- Revisión de proyectos y consultas.

#### Clase 10

- Generación de protección atmosférica por el método de la esfera rodante
- Elaboración de malla de puesta a tierra
- Extracción de informes de malla de puesta a tierra

#### Clase 11

- Generación de reportes y planos de salida
- Uso de la herramienta Clash Detection
- Lista de Materiales

### Unidad 4: Generación de vistas dinámicas e impresión

#### Contenidos:

#### Clase 12

- Introducción a Modelos
- Generación de cotas
- Revisión de proyectos y consultas.

#### Clase 13

- Herramientas de vistas dinámicas
- Colocación de globos de referencia
- Inserción de textos

- Uso de herramienta Print
- Uso de Print Organizer
- Generación de archivos PDF

## Unidad 6: Uso de archivos de referencia e introducción a ProjectWise

### Contenidos:

#### Clase 14

- Uso de Archivos DWG como Archivo de Referencia

#### Clase 15

- Uso de malla de realidad como archivo de referencia
- Uso de nube de Puntos como archivo de referencia
- Clash Detection utilizando Nube de Puntos
- Introducción a ProjectWise
- Revisión de proyectos y consultas. Evaluaciones
- Cierre del Curso Taller encuestas de satisfacción
- Diplomas





+5411.2115.9585

[contacto@itresenergia.com](mailto:contacto@itresenergia.com)