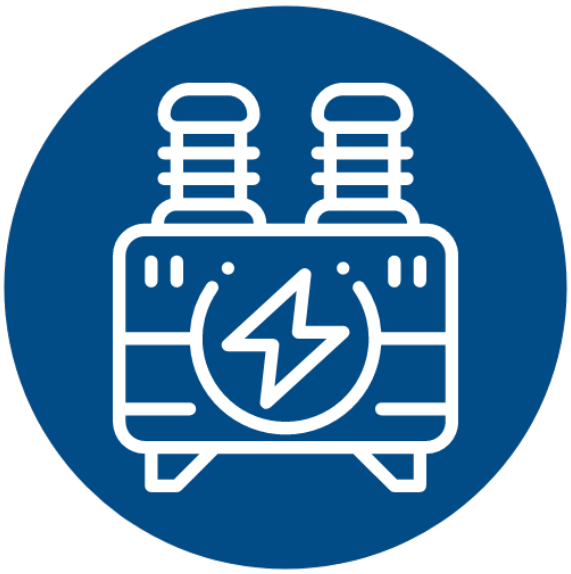
# Subestaciones eléctricas de Alta Tensión

**JUSTIFICACIÓN**

Este curso ofrece la posibilidad de conocer los diferentes tipos de subestaciones, criterios de diseño, estructura, elementos que las componen, principales cálculos a realizar, gestión de las instalaciones, mantenimientos a realizar, gestión de calidad y operación para poder afrontar el punto de inicio del sector de la distribución.

Ayuda a comprender la red de distribución, su importancia y como establecer contacto con las empresas distribuidoras para la gestión de suministros de potencias elevadas.



**OBJETIVOS**

- Tener una visión general de la distribución eléctrica:
  - Identificar los puntos de vital importancia en subestaciones
  - Proporcionar calidad de suministro eléctrico
  - Comprender las infraestructuras eléctricas de alta tensión
- Comprender el Sistema Eléctrico de Potencia
- Identificar las diferentes infraestructuras eléctricas de alta tensión
- Aprender de una forma global los requisitos de un gran proyecto
- Aprender la importancia de los elementos auxiliares de una gran instalación

**CONTENIDOS**

**MÓDULO 1 - LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA**

1.1 - ¿Qué es una Subestación eléctrica?

1.2 - Tipos de Subestaciones eléctricas

1.3 - Función de las subestaciones eléctricas

1.4 - Integración de las subestaciones en el Sistema Eléctrico de Potencia

1.5 - Composición del Sistema Eléctrico de Potencia (S.E.P)

1.6 - Calidad del suministro eléctrico.

**MÓDULO 2 - SUBESTACIONES ELECTRICAS**

2.1 - El transformador

2.2 - Elementos que componen una subestación eléctrica.

2.3 - Marco legal, puesta en servico y legalización de instalaciones

2.4 - Seguridad y salud, Actividades y Plan de autoprotección

2.5 - Mantenimiento de Subestaciones eléctricas

**MÓDULO 3 - PROYECTO DE UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN**

3.1 - Proyecto de construcción de una subestación eléctrica de alta tensión

3.2 - Proyectos de otros sisitemas necesarios para las SSEE

| | | | |
|---|---|---|---|
| **60 horas / 4 semanas** | **Nivel de profundidad: Básico*** | **Modalidad:** *e-learning* | **Ampliar información:** web: www.ingenierosformacion.com e-mail: secretaria@ingenierosformacion.com Tlf: 985 73 28 91 |

* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## *Presentación*

El sistema eléctrico consta de tres partes partes: generación, transporte y distribución.

La generación de energía eléctrica que consiste en la tranformación de alguna clase de energía primaria en energía eléctrica. Las centrales productoras de eléctricidad producen la energía necesaria para satisfacer el consumo. Estas centrales, por regla general, se encuentran alejadas de los puntos de consumo, por eso hay que transportar la energía generada en ellas. La tensión de producción se realiza entre 3kV y 20kV.

El transporte de la Energía Eléctrica se realiza desde las centrales productoras mediante líneas eléctricas en Alta Tensión (AT) a 220kV o 400kV para llevar la energía eléctrica producida desde las centrales hasta los centros de consumo. Se realiza a alta o muy alta tensión para reducir las pérdidas en el transporte.

La distribución es el enlace entre el transporte y el consumidor y hace posible que la energía llegue a los clientes o consumidores finales desde las líneas de transporte en AT. Las subestaciones y los centros de transformación van reduciendo la tensión desde la red de alta tensión de las líneas de transporte mediante las Subestaciones de distribución. Estas distribuyen a los centros de distribución que transforman lo que las compañías denominan media tensión a BT (baja tensión) 400V o 230V para los consumidores.

La distribución puede ser por redes aereas de distribución o por redes subterraneas. El primer eslabón de la cadena de distibución son las subestaciones eléctricas por lo que su importancia es capital en los sistemas eléctricos de potencia.

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación (https://www.ingenierosformacion.com).

## Carga lectiva

60 horas

## Duración

4 semanas

## Fechas

| Apertura matrícula | Cierre matrícula | Comienzo curso | Fin de curso |
|---|---|---|---|
| 22 de Diciembre de 2022 | 18 de Enero de 2023 | 19 de Enero de 2023 | 12 de Febrero de 2023 |

## Precio

### Reseña del cálculo de precios

**Precio base: 240€**.

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuentos exclusivos para **Colegiados**

| Descuento | Descripción |
|---|---|
| Colegiados y Precolegiados: descuento de 120€ | Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios pertenecientes a una entidad adherida y miembros de AERRAAITI, **siempre que contraten el curso a título individual**. |
| Programa de Becas para Colegiados: descuento de 180€ | Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales **que estén adheridos a la plataforma** o miembros de AERRAAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las condiciones del programa de becas, teniendo **un 25% de descuento adicional** acumulado con el descuento para Colegiados, **totalizando un 75% de descuento**.<br>Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.<br>Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales. |
| Acreditación DPC: descuento de 6€ | Aquellos **colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor** de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.<br>NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas. |

Descuentos para empresas

Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar **sin coste alguno** el convenio de colaboración con COGITI. Dicho convenio proporciona un **descuento de 60€ (25% sobre el precio base)** para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y **de 120€ (50% sobre el precio base) para los alumnos que sean Colegiados**.

Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.

**Las empresas de la Asociación Tecniberia** disfrutan de forma implícita de este convenio.

Formación Bonificada

Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores **se les aplicará un incremento de 60€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE**, por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Para que la acción formativa pueda llevarse a cabo se necesitará un número mínimo de **10** alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

Nivel de profundidad 1

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

## Perfil de Destinatarios

No es necesario tener ninguna formación específica para acceder al curso, pero las acciones formativas que componen nuestra plataforma están orientadas a la formación continua de los Ingenieros Técnicos Industriales o Graduados en Ingeniería Rama Industrial o en general cualquier ingeniero por lo que es recomendable poseer cualquiera de estas titulaciones para completar con éxito el curso.

**Requisitos previos necesarios:** conocimientos básicos de electricidad, fisica y mecánica.

**Requisitos previos recomendados:** se recomienda tener cococimientos de ingeniería en general, habilidades de cálculo y capacidad de análisis.

## Justificación

Este curso ofrece la posibilidad de conocer los diferentes tipos de subestaciones, criterios de diseño, estructura, elementos que las componen, principales cálculos a realizar, gestión de las instalaciones, mantenimientos a realizar, gestión de calidad y operación para poder afrontar el punto de inicio del sector de la distribución.

Ayuda a comprender la red de distribución, su importancia y como establecer contacto con las empresas distribuidoras para la gestión de suministros de potencias elevadas.

## Objetivos

- Tener una visión general de la distribución eléctrica:
  - Identificar los puntos de vital importancia en subestaciones
  - Proporcionar calidad de suministro eléctrico
  - Comprender las infraestructuras eléctricas de alta tensión
- Comprender el Sistema Eléctrico de Potencia
- Identificar las diferentes infraestructuras eléctricas de alta tensión
- Aprender de una forma global los requisitos de un gran proyecto
- Aprender la importancia de los elementos auxiliares de una gran instalación

## Docente

**Lorenzo Mur Fernández**

Ingeniero eléctrico experto en distribución.

Técnico proyectista y director facultativo de instalaciones de Alta, Media y Baja tensión.

Técnico competente en materia de autoprotección y técnico comercial del sector eléctrico.

## Contenido

**MÓDULO 1 - LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y EL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA**

1.1 - ¿Qué es una Subestación eléctrica?

1.2 - Tipos de Subestaciones eléctricas

1.3 - Función de las subestaciones eléctricas

1.4 - Integración de las subestaciones en el Sistema Eléctrico de Potencia

1.5 - Composición del Sistema Eléctrico de Potencia (S.E.P)

1.6 - Calidad del suministro eléctrico.

**MÓDULO 2 - SUBESTACIONES ELECTRICAS**

2.1 - El transformador

2.2 - Elementos que componen una subestación eléctrica.

2.3 - Marco legal, puesta en servico y legalización de instalaciones

2.4 - Seguridad y salud, Actividades y Plan de autoprotección

2.5 - Mantenimiento de Subestaciones eléctricas

**MÓDULO 3 - PROYECTO DE UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN**

3.1 - Proyecto de construcción de una subestación eléctrica de alta tensión

3.2 - Proyectos de otros sisitemas necesarios para las SSEE

# Desarrollo

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning. (https://www.ingenierosformacion.com/campus/)

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma (www.ingenierosformacion.com) y hayan hecho efectivo el pago de la misma (bien por pasarela de pago, con tarjeta, directamente en el momento de la matriculación o bien por transferencia o ingreso bancario en el número de cuenta que se indica en la misma), podrán acceder al curso por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en “Mis Matrículas” podrán ver el enlace de acceso al curso.

Al ser la formación e-learning, los alumnos seguirán los distintos temas que se proponen en el curso al ritmo que ellos puedan, y en las horas que mejor se adapten a su horario.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, así como respondiendo aquellas que hayan dejado otros compañeros. Asimismo podrá hacer las consultas que estime oportunas al tutor del curso para que se las responda a través de la herramienta de mensajería que posee la plataforma y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc…).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado “Mis matrículas” en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

# Matrícula

Para ampliar información mandar mail a secretaria@ingenierosformacion.com o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

# Formación Bonificada

La formación bonificada está dirigida a trabajadores de empresas que estén **contratados por cuenta ajena**, es decir, trabajadores de empresas que, en el momento del comienzo de la acción formativa, coticen a la Seguridad Social por el Régimen General.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

Para beneficiarse de la Formación bonificada la empresa tiene que encontrarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de esta bonificación.

También pueden ponerse en contacto con nosotros, en el teléfono 985 73 28 91 o en la dirección de correo electrónico empresas@ingenierosformacion.com.