

## OBJETIVO DEL CURSO

Adquirir los conocimientos para diseñar, instalar y probar sistemas de puesta a tierra, pararrayos y supresores de transitorios, según la normativa vigente y el tipo de aplicación.

## METODOLOGÍA DEL CURSO

Clases magistrales, se realizarán ejemplos por parte del instructor, además se desarrollarán prácticas para el estudiante que luego serán revisadas y comentadas. Adicionalmente se realiza una práctica de campo para realizar pruebas de resistividad y resistencia de puesta a tierra, instalación de electrodos tipo varilla y conexiones exotérmicas.

## REQUISITOS DE INGRESO

Técnicos e Ingenieros con conocimientos básicos en electricidad y/o con algún técnico en Electromecánica, Electricidad o afín.  
Computadora e Internet.

## CONTENIDOS DEL CURSO

### 1. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA:

Conceptos básicos y base normativa: NEC, IEEE 142, IEEE 1100, IEEE 80.  
Electrodos de puesta a tierra permitidos, características mínimas exigidas.  
Cálculo del conductor según corriente de cortocircuito.  
Diseño de electrodos de puesta a tierra, IEEE 142, IEEE 80.  
Resistividad, Interpretación de resistividad aparente, método gráfico de Sunde-IEEE Std 80 y software especializado.  
Diseño de Mallas de puesta a tierra, IEEE 80, Elemento Finito.

Tensiones generadas producto de la corriente de cortocircuito conducida por tierra (GPR, Tensiones de Toque y Paso, Tensión Transferida).

Puesta a Tierra de equipos, NEC, IEEE 142, IEEE 1100.

Puesta a Tierra de equipos sensibles, tierra aislada, telecomunicaciones, IEEE 1100, TIA 607.

Pruebas de campo para el diagnóstico del sistema de puesta a tierra, IEEE 80, IEEE 81.

- a. Resistencia de puesta a tierra.
- b. Integridad de los bajantes a la malla de puesta a tierra.
- c. Tensiones de toque y paso en mallas de puesta a tierra.
- d. Procedimientos y protocolos de medición.

## **2. PRUEBAS DE CAMPO (presencial)**

Pruebas de Resistividad y Resistencia de puesta a tierra, según las siguientes actividades.

- a) Medición de Resistividad del terreno según el método Wenner.
- b) Construcción de un electrodo de puesta a tierra compuesto de:
  - i. Dos varillas de acero recubiertas de cobre.
  - ii. Cinco metros de conductor de cobre 1/0 AWG.
  - iii. Dos conexiones exotérmicas varilla-cable.
- c) Medición de la resistencia del electrodo de puesta a tierra con el método de Caída de Potencial, IEEE 81.
- d) Cálculo de la resistencia de puesta a tierra del electrodo y compararla con la obtenida en campo.
- e) Equipo: Telurómetro Fluke 1625, impulsor de picas de puesta a tierra ERICO.

## **3. PARARRAYOS Y SUPRESORES**

Conceptos básicos y base normativa: NEC, IEC 62305, NFPA 780.

Seguridad y protección de las personas contra las descargas atmosféricas y las tensiones superficiales que estas generan.

Tipos de pararrayos disponibles en el mercado, normativa que los respaldan, ventajas, desventajas, ejemplos.

Cálculo y definición de las zonas apantallamiento contra descargas atmosféricas.

Diseño e instalación de puntas de captación, hilos guarda, bajantes, sujeciones.

Especificación de materiales.

Supresores de transitorios, base normativa, tipos, corriente máxima, tensión residual, etapas de protección.

## **FINALIZACIÓN DE MATRÍCULA**

23 de febrero de 2023.

## **FECHAS DE INICIO Y FINALIZACIÓN DEL CURSO**

Del 25 de febrero al 15 de abril 2023 (08 de abril no hay lecciones).

## **HORARIO**

Sábados de 8 a.m. a 12 md.

## **MODALIDAD**

Seis lecciones virtuales y una lección presencial en la Escuela de Electromecánica, TEC Cartago.

## **DURACIÓN DEL CURSO**

28 horas.

## **INVERSIÓN**

₡180.000,00 + 2% IVA

## SITIO DE MATRÍCULA

[Inscríbete](#)

## CONTACTO

- Ing. Víctor Julio Hernández González, [vhernandezg@itcr.ac.cr](mailto:vhernandezg@itcr.ac.cr)
- Proceso de matrícula: [fundatec@tec.ac.cr](mailto:fundatec@tec.ac.cr)