



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		<b>PROGRAMA</b>			
		<b>Código en SIPE</b>	<b>Descripción en SIPE</b>		
<b>TIPO DE CURSO</b>		052	Bachillerato Profesional		
<b>PLAN</b>		2008	2008		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		320	Electricidad y Electrónica		
<b>ORIENTACIÓN</b>		65E	Op. y Mant. de Inst. Elect. de Trasmisión		
<b>MODALIDAD</b>		-----	Presencial		
<b>AÑO</b>		3ero	Tercero		
<b>TRAYECTO</b>		---	----		
<b>SEMESTRE</b>		----	----		
<b>MÓDULO</b>		----	----		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		400U	Inst. Eléctricas BT-MT		
<b>ASIGNATURA</b>		81852	Operación y Mantenimiento en Instalaciones Eléctricas en Baja, Media, Alta y Extra Alta Tensión		
		81854	Instalaciones BT Energizadas		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		Profesional			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		Actuación Durante el Curso			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 768	Horas semanales: 24	Cantidad de semanas: 32	
Fecha de Presentación: 14-08-2016	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

## FUNDAMENTACIÓN

La evolución de la Tecnología, conjuntamente con la demanda de consumo de la Energía Eléctrica en nuestro país, hace que la generación de la misma sea suministrada por diversos medios, no solo los generados por UTE en sus Centrales de Generación hidráulica, eólica y térmica, sino que hoy además, la energía proveniente de plantas de generación de propiedad de terceros.

En lo que respecta a UTE, en particular, presenta la necesidad de formación de personal técnico en función del envejecimiento de su plantel y la cobertura en puestos de trabajo críticos para la transmisión, distribución y mantenimiento de los sistemas que intervienen en la Energía Eléctrica

Esto ha identificado la necesidad de formación de recursos humanos en el área técnica eléctrica específica de nuestro país, siendo cada vez más acorde a las particularidades del sector. Sumado a ello, se marca la importancia de contar con personal que esté preparado para desarrollarse de forma adecuada en los puestos de trabajo que actualmente el Ente está requiriendo, así también como los requerimientos de la Industria privada de hoy día.

Las presentes propuestas se fundamentan en las necesidades de contar con técnicos formados en el área de “Operación y Mantenimiento en Instalaciones Eléctricas de Transmisión” y en “Operación y Mantenimiento en Instalaciones Eléctricas en Baja y Media Tensión”, perfiles profesionales que en Uruguay se encuentran en continuo incremento en los últimos años.

## OBJETIVOS GENERALES

Cada estudiante debe ser capaz de realizar las siguientes tareas, de acuerdo a las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen:

- ) Conocer los componentes y configuraciones de las instalaciones de BT, MT, AT y EAT como parte del sistema integrado de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y el Marco Regulatorio Uruguayo.
- ) Conocer y utilizar los instrumentos de medidas eléctricas y de termografía vinculadas a la operación y mantenimiento de instalaciones de BT, MT, AT y EAT, interpretando los resultados.
- ) Conocer las medidas preventivas a aplicar en tareas sobre instalaciones eléctricas en BT, MT, AT y EAT, las medidas de protección y la actuación de primeros auxilios en caso de accidente.
- ) Conocer y poner en práctica sistemas para realizar trabajos en altura en torres y mediante el uso de escaleras.
- ) Maniobrar equipos en instalaciones de BT, MT, AT y EAT.
- ) Conocer conceptos, técnicas y tipos de mantenimiento a aplicar en instalaciones de BT, MT, AT y EAT.
- ) Resolver anomalías en instalaciones de MT, AT y EAT.
- ) Realizar trabajos en tableros de BT energizados.
- ) Operación de equipos en instalaciones eléctricas de baja, media, alta y extra alta tensión (OP).
- ) Mantenimiento de equipos en instalaciones eléctricas en media, alta y extra alta tensión (MO).
- ) Instalaciones de baja tensión energizadas (TT)
- ) Seguridad e Higiene (SH)

### UNIDADES TEMÁTICAS

- 1.** Introducción al sistema eléctrico y sus componentes (MO - 27,5 horas)
- 2.** Introducción al sistema eléctrico de transmisión y sus componentes (MO - 5,5 horas)
- 3.** Cursos de seguridad: **3.1** Equipos de Protección Personal, **3.2** Normativa en Seguridad e Higiene del trabajo, **3.3** Manipulación manual de cargas, **3.4** Señalización de actividades laborales y locales, **3.5** Capacitación en Seguridad Industrial y **3.6** Primeros auxilios (SH - 27,5 horas)
- 4.** Instrumentos de medida y verificación eléctrica (OP – 22 horas)

5. Trabajos en altura: **5.1** Trabajos en escaleras (SH – 27,5 horas), **5.2** Trabajos en torres (SH – 16,5 horas)-
6. Norma de seguridad para la realización de maniobras y trabajos en instalaciones eléctricas de MT y AT de Distribución (NS1D) (SH – 11 horas)
7. Consignación y aseguramiento de la zona de trabajo de Distribución (OP - 27,5 horas)
8. Aparatos de maniobra de AT y EAT (OP – 27,5 horas)
9. Configuración de Subestaciones de AT y EAT (OP – 22 horas)
10. Trabajos en Condiciones Eléctricamente Seguras (PO-TRA-SL-0001) (SH – 27,5 horas)
11. Sistemas de puesta a tierra y medidas (MO – 22 horas)
12. Autotransformadores y transformadores de potencia BT y MT (OP - 38,5 horas)
13. Reactores y Transformadores de Potencia en Trasmisión (MO – 22 horas)
14. Equipos de maniobra y protecciones BT y MT (OP – 55 horas)
15. Maniobras y detección de fallas en instalaciones de BT y MT (OP – 60,5 horas)
16. Conceptos y tipos de mantenimiento en instalaciones electromecánicas (MO - 16,5 horas)
17. Termografía (MO – 22 horas)
18. Resolución de anomalías en líneas aéreas MT y subestaciones aéreas MT/BT (MO – 44 horas)
19. Mantenimiento de Líneas Aéreas de AT y EAT (MO – 27,5 horas)
20. Resolución de anomalías en celdas de estaciones MT/MT y subestaciones interiores MT/BT (MO – 22 horas)
21. Servicios Auxiliares y Baterías de Subestaciones y Estaciones (MO – 22 horas)
22. Control de riesgos en tareas y su contexto operacional (SH - 11 horas)
23. TCT Modulo base (TT - 22 horas)
24. TCT BT Modulo tableros industriales (TT - 22 horas)

(Total horas reloj: 649)

## UNIDAD 1:

### INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO Y SUS COMPONENTES

#### Objetivos Generales

- El estudiante debe ser capaz de conocer las configuraciones de las redes de UTE como parte del sistema integrado de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y el Marco Regulatorio Uruguayo.
- Identificar las instalaciones de BT y MT y sus componentes, reconocer sus características, funciones, su simbología y su plano unifilar.

#### Objetivos Didácticos

Dada una serie de material gráfico, cada estudiante debe, en forma individual y en el tiempo establecido:

- ) Responder o seleccionar las opciones correctas referido al marco regulatorio uruguayo, instalaciones de BT y MT y sus componentes, características, funciones, simbología y plano unifilar.
- ) Identificar (marcando, escribiendo, etc.) una instalación de BT y MT y sus componentes.
- ) Reconocer (marcando, escribiendo, etc.) simbología en un plano unifilar de una instalación BT y MT dada.
- ) Reconocer (marcando, escribiendo, etc.) las configuraciones de las redes BT y MT de UTE.
- ) Diferenciar componentes de las instalaciones BT y MT (marcando, escribiendo, etc.) mediante determinadas características y funciones dadas.

## UNIDAD 2:

### INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO DE TRANSMISIÓN Y SUS COMPONENTES

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer las configuraciones de las redes de UTE de transmisión,

operación AT y despacho de carga, convenios con generadores privados y fijación de peajes por el MIEM. Identificar las instalaciones específicas de transmisión de MT, AT y EAT y sus componentes, reconocer sus características, funciones, su simbología y su plano unifilar.

### Objetivos Didácticos

Dada una serie de material gráfico, cada estudiante debe, en forma individual y en el tiempo establecido:

- ) Responder (marcando o seleccionando) preguntas referidas a la operación AT y despacho de carga, convenios con generadores privados y fijación de peajes por el MIEM
- ) Responder (marcando o seleccionando) preguntas referidas a instalaciones de MT, AT y EAT y sus componentes, características, funciones, simbología y plano unifilar.
- ) Identificar (marcando o seleccionando) una instalación de MT, AT y EAT y sus componentes.
- ) Reconocer (marcando o seleccionando) simbología en un plano unifilar de una instalación MT, AT y EAT dada.
- ) Reconocer (marcando o seleccionando) las configuraciones de las redes MT, AT y EAT de UTE.
- ) Diferenciar componentes de las instalaciones MT, AT y EAT (marcando o seleccionando) mediante determinadas características y funciones dadas.

### UNIDAD 3:

#### SEGURIDAD

##### Equipos de Protección Personal

### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de identificar y conocer la necesidad de utilizar Equipos de Protección Personal (EPP) de acuerdo a la exposición a los peligros, conocer aquellos que aplican a las tareas en instalaciones eléctricas, su uso correcto y mantenimiento.

### Objetivos Didácticos

Dada una serie de material gráfico, cada estudiante debe, en forma individual y en el tiempo establecido:

- Indicar (marcando o señalando) la opción correcta en un cuestionario sobre los temas tratados en el curso.
- Reconocer (marcando, señalando) dados determinados peligros la utilización de diferentes EPP para la protección.
- Identificar cual es el EPP necesario para tareas en instalaciones eléctricas.

### Normativa en Seguridad e Higiene del trabajo

#### Objetivos Generales

Cada estudiante será capaz de conocer las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que aplican a las tareas sobre instalaciones eléctricas y a tareas en general.

#### Objetivos Didácticos

Dado un material gráfico, en forma escrita individualmente y en el tiempo establecido, cada estudiante debe responder (marcando o señalando) las opciones correctas aplicando los conocimientos adquiridos sobre los temas tratados en el curso.

### Manipulación manual de cargas

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas nacionales legales, normas de seguridad e higiene, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de saber identificar los riesgos que implican la manipulación manual de cargas y utilizar de manera segura y eficiente las posturas correctas.

#### Objetivos Didácticos

Dada una serie de material gráfico, cada estudiante debe, en forma individual y en el tiempo establecido:

- Reconocer (marcando o señalando) posturas incorrectas y la forma segura de manipular cargas.
- Indicar (marcando o señalando) la opción correcta en un cuestionario de preguntas sobre los temas tratados en el curso.

### Señalización de actividades laborales y locales

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas nacionales legales, normas de seguridad e higiene, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de identificar y utilizar las distintas señalizaciones de seguridad que aplican a locales, instalaciones y actividades laborales.

#### Objetivos Didácticos

Dado un material gráfico en forma escrita individualmente y en el tiempo establecido, cada participante debe:

- Identificar el uso de los colores y las formas geométricas de las señales de seguridad.
- Indicar (marcando o señalando) la opción correcta en un cuestionario de preguntas sobre los temas tratados en el curso.
- Reconocer (marcando, señalando) su función, el mensaje de seguridad que indica y si aplica a locales, instalaciones o actividades laborales.

### Capacitación en Seguridad industrial

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas nacionales legales, normas de seguridad e higiene, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer las medidas preventivas específicas frente a riesgos de accidentes en instalaciones eléctricas (5 reglas de oro, incendio y evacuación de locales, riesgo eléctrico, instrucciones a seguir en caso de accidentes, modelo de causalidad de accidentes).

#### Objetivos Didácticos

Dada un determinado caso en forma escrita, individualmente y en el tiempo establecido, cada estudiante debe identificar las medidas preventivas correctas para controlar situaciones de riesgo en instalaciones, aplicando los siguientes conceptos:

- ) 5 reglas de oro
- ) incendio y evacuación de locales
- ) riesgo eléctrico
- ) instrucciones a seguir en caso de accidentes
- ) modelo de causalidad de accidentes

### Primeros auxilios

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas nacionales legales, normas de seguridad e higiene, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer y aplicar técnicas de primeros auxilios en caso de accidentes eléctricos y otros.

#### Objetivos Didácticos

Dada un determinado caso en forma escrita, individualmente y en el tiempo establecido, cada estudiante debe:

- ) Identificar (marcando, escribiendo, etc.) de manera correcta los principios de acción a aplicar así como técnicas concretas de reanimación cardio-pulmonar, hemorragias, fracturas, quemaduras,
- ) Identificar (marcando, escribiendo, etc.) las acciones correctas de prevención y actuación ante la agresión de animales ponzoñosos,
- ) Realizar a través de un maniquí, la reanimación cardio-pulmonar de manera efectiva.
- ) Identificar (marcando, escribiendo, etc.) la actuación correcta frente a situaciones de accidentes eléctricos.

#### UNIDAD 4:

### INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y VERIFICACIÓN ELÉCTRICA

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer y utilizar los instrumentos de medida y verificación eléctrica que se requieren para la operación y el mantenimiento de instalaciones de BT, MT y AT, interpretando los resultados.

#### Objetivos Didácticos

- a) Dado determinado instrumento de medida y circuito eléctrico, con la información del curso y sin asistencia, cada estudiante debe tomar una medida en BT y MT e interpretar su resultado, además de determinar las acciones a seguir referente a la medida obtenida.
- b) Dado una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe:
  - ) Reconocer (marcando o señalando) los instrumentos dados, su funcionalidad y adecuada utilización de acuerdo a la instalación sugerida.
  - ) Indicar (marcando o señalando) la opción correcta en un cuestionario de preguntas relacionadas a las Fichas Técnicas de los instrumentos.

#### UNIDAD 5:

### TRABAJOS EN ALTURA

#### Trabajos en Escalera

#### +Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, el estudiante debe ser capaz de conocer y poner en práctica sistemas para realizar trabajos en altura mediante el uso de escaleras, considerando los diferentes tipos de instalaciones (fachadas y apoyos).

#### Objetivos Didácticos

- a) Realizar ascensos, descensos y posicionamiento a puestos de trabajo en altura mediante los siguientes elementos:
  - Escaleras extensibles
  - Escaleras verticales de tramos enchufables
- b) Demostrar que entiende los riesgos derivados y asociados al estar realizando trabajos en altura.
- c) Conocer y ejecutar las medidas de seguridad requeridas para los trabajos en altura.
- d) Realizar la verificación de los diferentes tipos de apoyos.
- e) Conocer las técnicas de aseguramiento de apoyos (arriostramiento).
- f) Indicar (marcando o señalando), en forma individual y en el tiempo establecido, la opción correcta en un cuestionario de preguntas sobre los temas tratados en el curso.

### Trabajos en torres

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, el estudiante debe ser capaz de conocer y poner en práctica sistemas para realizar trabajos en altura en torres.

#### Objetivos Didácticos

- a) Realizar ascensos, descensos y posicionamiento en puestos de trabajo en altura sobre torres
- b) Demostrar (enunciando) los riesgos derivados y asociados al estar realizando trabajos en altura sobre torres.
- c) Conocer y ejecutar las medidas de seguridad requeridas para los trabajos en altura en torres.
- d) Realizar la verificación de los equipos y de las estructuras para los trabajos en altura en torres.
- e) Indicar (marcando o señalando) la opción correcta en un cuestionario de preguntas sobre los temas tratados en el curso.

UNIDAD 6:

NORMA DE SEGURIDAD PARA LA REALIZACIÓN DE MANIOBRAS Y TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MT Y AT DE DISTRIBUCIÓN (NS1D)

Objetivos Generales

Cumpliendo las normas de seguridad e higiene, procedimientos y normas técnicas y nacionales legales que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer y aplicar las condiciones de seguridad a cumplir al realizar maniobras y trabajos sin tensión en instalaciones eléctricas de MT y AT.

Objetivos Didácticos

- a) Con la Norma NS1D, cada estudiante dada una situación práctica de trabajo, sin asistencia y sin errores debe conocer y comprender la aplicación en las instalaciones de MT:
  - ) Las cinco reglas de oro, resolviendo en forma segura la demostración práctica.
  - ) Las disposiciones generales de seguridad personal contra accidentes eléctricos.
  - ) Los conceptos de consignación de una instalación y aseguramiento de una zona de trabajo.
  - ) Los roles de las Jefaturas de Maniobras y de Trabajo, sus responsabilidades y el uso de los procedimientos de trabajo asociados a esta norma.
- b) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe reconocer (marcando, escribiendo, etc.) un cuestionario con los conceptos de la Norma y especialmente el desarrollo en forma secuencial de las cinco reglas de oro.

## UNIDAD 7:

### CONSIGNACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJO DE DISTRIBUCIÓN

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de consignar mediante la operación de aparatos de corte en las instalaciones de MT de Distribución y asegurar la zona de trabajo.

#### Objetivos Didácticos

- a) Con la información del curso y sin asistencia, en forma segura, cada estudiante debe:
- Operar en forma manual los aparatos de corte y maniobra en MT.
  - Realizar la consignación de instalaciones tales como: línea aérea, cable subterráneo, transformadores, sub estaciones y estaciones en MT.
  - Asegurar la zona de trabajo utilizando puestas a tierra transitorias a nivel de piso y en altura de acuerdo a la instalación consignada.
- b) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe:
- Determinar (en forma escrita) la consignación correcta y el aseguramiento de la zona de trabajo para una instalación determinada.
  - Identificar (marcando o señalando) los elementos utilizados para operar la red, la secuencia y sus características primarias más importantes.

## UNIDAD 8:

### APARATOS DE MANIOBRA DE AT Y EAT

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de identificar y conocer las características de los aparatos de maniobra de las subestaciones de transmisión (AT y EAT), su operación y las pruebas y ensayos a realizar en los mismos.

### Objetivos Didácticos

- a) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe (marcando o escribiendo):
- ) identificar y clasificar a los distintos tipos de seccionadoras, así como sus elementos componentes.
  - ) conocer las condiciones a cumplir para la maniobra de las seccionadoras, así como sus enclavamientos.
  - ) conocer las condiciones a cumplir para la maniobra de la seccionadora de puesta a tierra así como sus enclavamientos.
  - ) conocer los circuitos eléctricos que están presentes en las seccionadoras. (circuitos de comando, iluminación, calefacción, motor, cierre y apertura).
  - ) conocer las pruebas y ensayos que se realizan sobre las seccionadoras.
  - ) identificar y clasificar a los distintos tipos de interruptores, así como sus elementos componentes.
  - ) conocer los circuitos eléctricos que están presentes en los interruptores (circuitos de comando, iluminación, calefacción, motorización).
  - ) conocer las protecciones propias de los interruptores.
  - ) conocer las pruebas y ensayos de puesta en servicio y de mantenimiento de los aparatos de corte de las SS.EE. de transmisión.
  - ) conocer el ciclo de trabajo de los interruptores.
- b) Dada una visita a una subestación de transmisión, el estudiante en situ será capaz de reconocer e identificar (enunciando) los diferentes aparatos de maniobra y su estado, identificando sus señalizaciones.

### UNIDAD 9:

### CONFIGURACIÓN DE SUBESTACIONES DE AT Y EAT

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante

debe ser capaz de identificar y conocer las configuraciones de las subestaciones de transmisión (AT y EAT), su operación y como realizar maniobras en mímico, Unidad de Campo (UC) o SCADA local, detectando (método convencional o UC) y aislando los defectos en las instalaciones de AT y EAT, de acuerdo a los criterios de operación, interpretando los planos unifilares y de cableado de la instalación.

#### Objetivos Didácticos

- a) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe (marcando o escribiendo):
  - )] identificar y clasificar las distintas configuraciones de subestaciones en AT y EAT de transmisión (simple y doble barra, interruptor y medio)
  - )] identificar sus elementos de alarmas, detectando (por método convencional o UC) los defectos en las instalaciones de AT y EAT.
  - )] Responder como se realizan maniobras en mímico, Unidad de Campo (UC) o SCADA local.
- b) Dada una simulación de interrupción en AT o EAT, realizar las maniobras por SCADA local o UC, en coordinación con el Centro de Control, para la localización y aislación de la falla.
- c) Dada una simulación de falla en los cableados de una subestación (celda, equipo, etc), auxiliándose de los planos de cableado de la misma, localizar y reparar la falla.

#### UNIDAD 10:

#### TRABAJOS EN CONDICIONES ELÉCTRICAMENTE SEGURAS

(PO-TRA-SL-0001)

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer y aplicar las Condiciones Eléctricamente Seguras para realizar tareas en instalaciones de AT y EAT de transmisión.

#### Objetivos Didácticos

- a) Con el procedimiento PO-TRA-SL-0001, cada estudiante dada una situación práctica de trabajo y sin asistencia, debe en las instalaciones de MT y AT desempeñar, reconocer o aplicar:
- ) Las cinco reglas de oro.
  - ) Las disposiciones generales de seguridad personal contra accidentes eléctricos.
  - ) La consignación y desconsignación de una instalación y aseguramiento de una zona de trabajo, llenando el registro de Verificación de Condiciones de Trabajo Eléctricamente Seguras - TRA.
  - ) Los roles de Responsable de Maniobra Local y Responsable de Trabajo, sus responsabilidades y el uso de los procedimientos de trabajo asociados.
  - ) Los límites de cada UNS (Unidad No Seccionable) y los elementos que la componen.
- b) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe responder (marcando o señalando) preguntas relacionadas al PO-TRA-SL-0001 y el desarrollo en forma secuencial de las cinco reglas de oro.

#### UNIDAD 11:

#### SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA Y MEDIDAS

##### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer los sistemas de puesta a tierra en instalaciones de MT, BT y AT y su utilidad. Conocer y utilizar los instrumentos para medir la resistividad, resistencia, tensiones de paso y toque e inducidas de un sistema de puesta a tierra, interpretando los resultados.

##### Objetivos Didácticos

- a) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe (marcando, escribiendo, etc.):

- ) Reconocer los instrumentos dados, su funcionalidad y adecuada utilización de acuerdo a la instalación sugerida.
  - ) Responder preguntas relacionadas a las Fichas Técnicas de los instrumentos.
  - ) Responder sobre las características de los sistemas de puesta a tierra en instalaciones de MT, BT y AT y su utilidad.
- b) Dado un telurímetro o medidor de tensión de paso y toque y un sistema de puesta a tierra, con la información del curso y sin asistencia, cada estudiante debe tomar una medida de resistividad, resistencia, tensiones de paso y toque e interpretar su resultado, además de determinar las acciones a seguir referente a la medida obtenida.

#### UNIDAD 12:

#### AUTOTRANSFORMADORES Y TRANSFORMADORES DE POTENCIA

#### BT Y MT

##### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de diferenciar los transformadores y autotransformadores de acuerdo a sus características y conocer su funcionamiento, conexionado, operación y mantenimiento. Realizar medidas de resistencia de bobinados, resistencia de aislación, índice de polarización y relación de Absorción Dieléctrica, relación de transformación e índice de conexión y prueba de relé Buchholz.

##### Objetivos Didácticos

- a) Sin asistencia y de acuerdo a lo presentado en el curso, dado determinado material gráfico cada estudiante debe:
- ) Indicar (marcando o señalando) la diferencia entre los distintos tipos de transformadores, su funcionamiento y conexionado.
  - ) Indicar (marcando o señalando) la diferencia entre transformadores y autotransformadores.

- J) Indicar (marcando o señalando) de acuerdo a los valores entregados de pruebas y ensayos, el estado del transformador o autotransformador.
- b) Sin asistencia y de acuerdo a lo presentado en el curso, dado determinado transformador, o autotransformador, y una situación, cada estudiante debe:
  - J) Interpretar la chapa característica y ver si es utilizable en esa situación.
  - J) Realizar cambio de relación del transformador.
- c) Realizar medidas de:
  - J) Resistencia de bobinados,
  - J) Resistencia de aislación,
  - J) Índice de polarización y relación de Absorción Dieléctrica
  - J) Relación de transformación e Índice de conexión.
- d) Realizar prueba de relé Buchholz
- e) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada participante debe responder (marcando o seleccionando, etc.) preguntas relacionadas al mantenimiento del transformador.

### UNIDAD 13:

### REACTORES Y TRANSFORMADORES DE POTENCIA EN TRASMISIÓN

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer la funcionalidad y conexionado de los reactores y transformadores de potencia en transmisión, sus equipos y protecciones asociadas y realizar los controles de rutina de mantenimiento. Realizar pruebas en un relé de Flujo, relé Buchholz, válvulas de sobre presión y relé de imagen térmica. Realizar la extracción de muestra de aceite dieléctrico y conocer los procedimientos para hacer extracción de gases para análisis.

#### Objetivos Didácticos

- a) Sin asistencia y de acuerdo a lo presentado en el curso, dado determinado material gráfico, en el tiempo establecido, cada estudiante deberá:

- J) Indicar (marcando o señalando) la diferencia entre los distintos tipos de reactores y transformadores de transmisión, su funcionalidad y conexionado.
  - J) Indicar (marcando o señalando) que equipos auxiliares, funciones y señalizaciones tiene un transformador de transmisión.
  - J) Indicar (marcando o señalando) el funcionamiento de un cambiador bajo carga
  - J) Indicar (marcando o señalando) el procedimiento para realizar pruebas de tangente delta
  - J) Indicar (marcando o señalando) las funciones y el procedimiento para realizar pruebas de protección diferencial
  - J) Indicar (marcando o señalando) las rutinas de mantenimiento y procedimiento de extracción de gases para análisis,
- b) Realizar pruebas en un relé de Flujo, relé Buchholz, válvulas de sobre presión y relé de imagen térmica
  - c) Realizar la extracción de muestra de aceite dieléctrico

#### UNIDAD 14:

#### EQUIPOS DE MANIOBRA Y PROTECCIONES BT Y MT

##### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de reconocer y operar los distintos equipos de maniobra BT y MT, de acuerdo a sus características y funciones, reconocer las protecciones asociadas y su coordinación.

##### Objetivos Didácticos

- a) Cada estudiante debe en forma individual y en el tiempo establecido, dado determinado equipo de maniobra BT o MT, en forma práctica y de acuerdo a la normativa vigente, realizar una secuencia de operaciones en forma manual, o con comando local y verificar las señalizaciones en forma correcta.

- b) Sin asistencia, dado determinado material gráfico, cada participante debe indicar (marcando o señalando), la diferencia entre los distintos equipos de maniobra, de acuerdo a sus características y funciones.
- c) Sin asistencia, dado determinado material gráfico, cada estudiante debe (marcando o señalando), entre los distintos equipos de protecciones:
  - ) Interpretar la coordinación de protecciones y seleccionar los fusibles adecuados.
  - ) Interpretar sus señalizaciones.

### UNIDAD 15:

### MANIOBRAS Y DETECCIÓN DE FALLAS EN INSTALACIONES DE BT Y MT

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas nacionales legales, normas de seguridad e higiene, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer el sistema SCADA y realizar maniobras en forma manual o SCADA, detectando los defectos en las instalaciones de MT y BT de acuerdo a los criterios de operación y comprender la operación, conexión y desconexión de un equipo generador, la generación distribuida en BT con mini y micro generación.

#### Objetivos Didácticos

Con la información del curso, sin asistencia, en el tiempo establecido y de acuerdo a la normativa vigente, cada estudiante debe en forma práctica:

Dada una falla en BT localizar el defecto según criterio de operación.

Dada una interrupción en MT o BT, realizar maniobras a través de un SCADA local, en forma manual o con comando eléctrico.

Dada una falla en MT localizar el defecto según criterio de operación.

Entregado un material gráfico, comprender (enunciando) o indicar (marcando o señalando):

Los criterios de detección de fallas en instalaciones de BT y MT

La operación, conexión y desconexión de un equipo generador a la red eléctrica.

La generación distribuida en BT con mini y micro generación

UNIDAD 16:

CONCEPTOS Y TIPOS DE MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS

Objetivos Generales

Cada estudiante debe ser capaz de conocer y entender los conceptos y técnicas de mantenimiento aplicadas en instalaciones electromecánicas, así como los distintos criterios de mantenimiento.

Objetivos Didácticos

Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiantes debe responder (marcando o seleccionando) preguntas relacionadas al mantenimiento.

UNIDAD 17:

TERMOGRAFÍA

Objetivos Generales

Cumpliendo las normas nacionales legales, normas de seguridad e higiene, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer y utilizar un equipo termográfico, realizar pruebas, analizar los resultados y definir la acción de mantenimiento y su prioridad.

Objetivos Didácticos

- a) Dado un equipamiento o instalación, con la información del curso y en el tiempo establecido, un grupo de estudiantes debe:
  - ) Realizar una inspección termográfica.
  - ) Reconocer un punto caliente, establecer acción de mantenimiento y su prioridad.
- b) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe responder (marcando, escribiendo, seleccionando, etc.) preguntas relacionadas a las fichas técnicas del instrumento, su funcionalidad, adecuada utilización del equipo de acuerdo a la instalación o elemento a medir y conceptos teóricos relacionados con la termografía.

UNIDAD 18:

RESOLUCION DE ANOMALÍAS EN LÍNEAS AÉREAS MT y SUBESTACIONES  
AÉREAS MT/BT

Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de resolver anomalías en líneas aéreas MT y subestaciones aéreas MT/BT.

Objetivos Didácticos

- a) Dado un equipamiento o instalación, con la información del curso y en el tiempo establecido, cada estudiante debe resolver una anomalía según las prácticas definidas en MT (realizar soldadura exotérmica y conexiones de puesta a tierra, cambio de aislador rígido y cadena de aisladores con reflechado, colocación de preformados y conectores, realizar terminales y empalmes, ligado artesanal, cambio de herrajes, cambio de chicote en líneas aéreas MT, reemplazo de descargadores y conexión a tierra en subestación).
- b) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe responder (marcando o seleccionando) preguntas relacionadas con las anomalías en líneas aéreas MT y subestaciones MT/BT.

UNIDAD 19:

MANTENIMIENTO DE LÍNEAS AÉREAS DE AT Y EAT

Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer y entender la configuración de los sistemas de líneas aéreas de AT y EAT de trasmisión, la nomenclatura de herrajes principales, tipos de aislaciones, la reglamentación vigente de servidumbre, conocer los peligros asociados, realizar la tarea de inspección de líneas aéreas y resolver anomalías.

### Objetivos Didácticos

- a) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe responder (marcando o señalando) preguntas relacionadas a la configuración, componentes, tareas de inspección, los peligros asociados y reglamentación vigente referida a las líneas aéreas de AT y EAT de transmisión.
- b) Dada una instalación similar a una torre de transmisión, con la información del curso y en el tiempo establecido, cada estudiante debe ser capaz de instalar y/o retirar tierras personales, simulando el inicio o el fin de una actividad de mantenimiento.
- c) Dada una instalación similar a una torre de transmisión, con la información del curso y en el tiempo establecido, cada estudiante debe ser capaz de inspeccionar una cadena de aisladores de suspensión o conductor, para realizar una eventual tarea de mantenimiento.

### UNIDAD 20:

### RESOLUCION DE ANOMALÍAS EN CELDAS DE ESTACIONES MT/MT Y SUBESTACIONES INTERIORES MT/BT

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de resolver anomalías en estaciones y subestaciones interiores MT/BT.

#### Objetivos Didácticos

- a) Dado un equipamiento o instalación, con la información del curso y en el tiempo establecido, cada estudiante debe resolver una anomalía según las prácticas definidas (regular mandos y señalizaciones de seccionadoras, regular los mecanismos de disparo de relés primarios y cambio de mando de celdas secundarias).
- b) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada participante debe responder (marcando o seleccionando)

preguntas relacionadas con las anomalías en estaciones MT/MT y subestaciones interiores MT/BT.

## UNIDAD 21:

### SERVICIOS AUXILIARES Y BATERÍAS DE SUBESTACIONES Y ESTACIONES

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de identificar y conocer las características de las diferentes configuraciones de Servicios Auxiliares (SSAA) en corriente alterna y continua.

#### Objetivos Didácticos

- a) Sin asistencia y de acuerdo a lo presentado en el curso, dado determinado material gráfico y en el tiempo estipulado previamente, cada estudiante deberá:
  - ) Indicar (marcando o escribiendo) las distintas configuraciones de alimentación de corriente alterna de los SSAA.
  - ) Indicar (marcando o escribiendo) los equipos que integran los SSAA.
  - ) Indicar (marcando o escribiendo) los tipos de baterías usadas en Subestaciones y Estaciones.
  - ) Reconocer (marcando) los diferentes tipos de celda de baterías.
  - ) Indicar (escribiendo) los parámetros de ajuste de un cargador de baterías.
  - ) Indicar (marcando o escribiendo) las rutinas de mantenimiento asociadas a un banco de baterías y cargador de baterías.
- b) Sin asistencia y de acuerdo a lo presentado en el curso, dado determinado sistema de corriente continua y en el tiempo estipulado previamente, cada participante deberá:
  - ) Interpretar (marcando o escribiendo) la característica del banco de baterías y del cargador asociado.
  - ) Realizar cambios y justificar (registrando o escribiendo) los parámetros en el cargador de baterías.

c) Sin asistencia y de acuerdo a lo presentado en el curso y en un tiempo estipulado previamente, cada d estudiante eberá realizar medidas en el banco de batería, registrar e interpretar (enunciando), los siguientes ítems:

- ) Densidad y nivel de electrolito de cada vaso.
- ) Temperatura de electrolito
- ) Voltaje de cada celda.
- ) Inspección Visual

## UNIDAD 22:

### CONTROL DE RIESGOS EN TAREAS Y SU CONTEXTO OPERACIONAL

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, procedimientos y normas técnicas que apliquen, cada estudiante debe ser capaz de conocer y elegir la combinación de Fichas Preventivas que aplican a la tarea que va a realizar y a su contexto operacional, para adoptar las medidas preventivas que correspondan y los equipos de protección personal y colectivos a utilizar.

#### Objetivos Didácticos

Dado el conjunto de Fichas Preventivas, el estudiante será capaz de comprender (marcando o señalando) los conceptos que encierran, elegir las y aplicarlas en ejercicios prácticos de tareas, identificando correctamente los peligros y seleccionando las medidas preventivas y el equipamiento de protección personal y colectivo a utilizar.

## UNIDAD 23:

### TCT MODULO BASE

#### Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, la Instrucción General para TCT BT y el Método de Contacto para la Ejecución de TCT BT, el estudiante debe ser capaz de realizar el análisis de

riesgos y tomar en consecuencia las medidas de prevención y protección necesarias con el fin de controlar los riesgos de electrización y de exposición a arco eléctrico (así como los demás riesgos no específicos presentes) durante la ejecución de un TCT BT.

### Objetivos Didácticos

- a) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe:
  - ) Describir (marcando, escribiendo, etc.) el efecto de un cortocircuito, de abrir un circuito eléctrico con carga y una electrización.
  - ) Interpretar y referir correctamente a los textos reglamentarios apropiados (Instrucción General para TCT BT, Método de Contacto para la Ejecución de TCT BT, Fichas Técnicas, Modos Operatorios de los Instrumentos).
- b) Dado un caso de estudio en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe:
  - ) Identificar (marcando, escribiendo, etc.) los riesgos eléctricos existentes para el grupo de trabajo y terceros y adoptar los controles necesarios, integrando el entorno del trabajo de acuerdo a la reglamentación y Fichas Técnicas correspondientes.
  - ) Elegir las herramientas, dispositivos y accesorios de acuerdo con los riesgos identificados, las Fichas Técnicas y sus modos de operación.
  - ) Planificar (marcando, escribiendo, etc.) los pasos para la ejecución de la tarea.
- c) Dado un caso de estudio en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante según lo planificado y bajo supervisión debe:
  - ) Utilizar correctamente las protecciones individuales y colectivas y proteger la zona de trabajo, cumpliendo con el Método de Contacto para la Ejecución de TCT BT.
  - ) Demostrar (en forma actitudinal, etc.) que entiende los roles, sus responsabilidades y acepta la supervisión del Jefe de Trabajo.

UNIDAD 24:

TCT BT MODULO TABLEROS INDUSTRIALES

Objetivos Generales

Cumpliendo las normas legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, la Instrucción General para TCT BT y el Método de Contacto para la ejecución de TCT BT, el estudiante debe ser capaz de realizar el análisis de riesgos y tomar en consecuencia las medidas de prevención y protección necesarias con el fin de controlar los riesgos de electrización y de exposición a arco eléctrico (así como los demás riesgos no específicos presentes) durante la ejecución de un TCT BT en tableros industriales.

Objetivos Didácticos

- a) Dada una serie de material gráfico, en forma individual y en el tiempo establecido, cada d estudiante debe:
  - ) Interpretar y referir correctamente a los textos reglamentarios apropiados (Instrucción General para TCT BT, Método de Contacto para la Ejecución de TCT BT, Fichas Técnicas, Modos Operatorios de los Instrumentos).
  - ) Enunciar (marcando, escribiendo, etc.) las reglas de conexión y desconexión de un circuito, en particular los valores máximos de corriente que pueden ser interrumpidos o establecidos.
  - ) Comprender (marcando, escribiendo, etc.) la lógica de contactos auxiliares.
- b) Dado un caso de estudio de trabajo en instalaciones de tableros industriales, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante debe:
  - ) Identificar (marcando, escribiendo, etc.) los riesgos eléctricos existentes para el grupo de trabajo y terceros y adoptar los controles necesarios, integrando el entorno del trabajo de acuerdo a la reglamentación y Fichas Técnicas.
  - ) Elegir las herramientas, dispositivos y accesorios de acuerdo con los riesgos identificados, las Fichas Técnicas y sus modos de operación.

- ) Planificar (marcando, escribiendo, etc.) los pasos para la ejecución de la tarea.
- c) Dado un caso de estudio en una instalación de tableros industriales, en forma individual y en el tiempo establecido, cada estudiante según lo planificado y bajo supervisión debe:
- ) Utilizar correctamente las protecciones individuales y colectivas y proteger la zona de trabajo, cumpliendo con el Método de Contacto para la Ejecución de TCT BT.
  - ) Demostrar (en forma actitudinal, etc.) que entiende los roles, sus responsabilidades y acepta la supervisión del Jefe de Trabajo.
  - ) Comprobar secuencia y concordancia de fases.
  - ) Cambiar un interruptor termomagnético o diferencial de protección secundaria con tensión nominal, sin carga.
  - ) Cambiar un interruptor general con tensión nominal, sin carga.
  - ) Cambiar una bornera de conexión con tensión nominal, sin carga.

### PROPUESTA METODOLÓGICA

En esta nueva propuesta se establecen metodologías de trabajo nuevas e innovadoras, comparativamente con las metodologías habituales desarrolladas en los cursos técnicos de UTU.

Promuevan tanto en docentes como en estudiantes una dinámica más participativa y creativa, impulsando nuevas estrategias utilizando espacios educativos integrados del CETP-UTU y UTE.

Esta propuesta en particular tiene una metodología de trabajo articulando espacios de formación entre el Centro Educativo del CETP-UTU y el Centro de Formación y Capacitación de UTE. La propuesta se desarrollará en aquellos lugares del país en donde se cuenten con Centros de Formación y Capacitación de UTE, ya que la infraestructura que el curso necesita para su desarrollo y prevé se encuentra solamente allí.

Los docentes del CETP-UTU del Área 400U serán dos por cada orientación (BP) y trabajarán de forma integrada con los Instructores de UTE en forma simultánea con los estudiantes en el Centro de Formación y Capacitación de UTE. La distribución horaria semanal se organizará en tres días consecutivos para trabajar en el Centro de Formación y Capacitación de UTE y dos días en el Centro Educativo del CETP-UTU.

Los docentes que tomen horas en esta propuesta, tendrán que realizar y aprobar los cursos de dos semanas en total, sobre seguridad y trabajo en altura para ingresar a trabajar en el Centro de Formaciones y Capacitación de UTE.

Los estudiantes deberán haber realizado y aprobado previamente al comienzo del año lectivo, los cursos de dos semanas en total, sobre seguridad y trabajo en altura. Estos cursos serán brindados por Técnico Prevencionista con especialidad en el área eléctrica e Instructor de Trabajos en Alturas y se realizarán en el Centro de Formaciones y Capacitaciones de UTE. La aprobación de los mismos es requisito imprescindible para el ingreso del alumno al BP.

De acuerdo a las particularidades de esta propuesta y de las características de seguridad eléctrica los grupos por orientación (BP) no podrán ser más de 12 estudiantes. El componente de equivalencia y las asignaturas científicas e idiomas son comunes y serán dictas en un solo grupo, las asignaturas técnicas serán divididas en dos grupos de 12 estudiantes.

## EVALUACION

El docente podrá definir métodos de evaluación a utilizar, que deberán ser adecuados según las consideraciones establecidas en REPAG vigente, pudiendo optar por realizar las establecidas en el mismo.

Si bien cada curso establecerá los mecanismos de evaluación, se sugiere a nivel general apostar a una evaluación de proceso que sea continua, formativa y a su vez diagnóstica.

Abarcará contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales; y fundamentalmente el logro de los objetivos y las competencias establecidas en los contenidos programáticos.

En esta propuesta se trabajará la evaluación integrando los aspectos evaluados desde el componente técnico y el general.

### BIBLIOGRAFÍA

MC-HUM-PA-MO05-Manual del curso Modulo Introducción al Sistema Eléctrico y Marco Regulatorio

MC-HUM-PA-MO10-Manual del curso Modulo Componentes y Configuraciones del Sistema Eléctrico de Distribución

MC-HUM-PA-MO30-Manual del curso Conceptos y Tipos de Mantenimiento en Instalaciones Electromecánicas

MC-HUM-PA-MO40-Manual del curso Termografía

MC-HUM-PA-MO50-Manual del curso Resolución de Anomalías en Redes y Equipos de BT

MC-HUM-PA-MO60-Manual del curso Resolución de Anomalías en Líneas Aéreas MT y Subestaciones Aéreas MT-BT

MC-HUM-PA-MO70-Manual del curso Resolución de Anomalías en Celdas de Estaciones MT-MT y Subestaciones Interiores MT-BT

MC-HUM-PA-OP30-Manual del curso Fundamentos, Conexiones, Protecciones y Regulación de Autotransformadores y Transformadores de Potencia BT y MT

MC-HUM-PA-OP35-Manual del curso Pruebas y Ensayos de Autotransformadores y Transformadores de Potencia BT y MT

MC-HUM-PA-SH60-Manual del Curso del curso Norma de Seguridad para la Realización de Maniobras y Trabajos en Instalaciones Eléctricas de MT y AT de Distribución

MC-HUM-PA-TT10- Manual del curso TCT BT Modulo Base

MC-HUM-PA-TT20- Manual del curso TCT BT Modulo Línea Aérea

MC-HUM-PA-TT30- Manual del curso TCT BT Modulo Subestaciones

MC-HUM-PA-TT40- Manual del curso TCT BT Modulo Cable Subterráneo

- MC-HUM-PA-TT50- Manual del curso TCT BT Modulo Tableros Industriales
- MC-HUM-PA-TT60- Manual del curso TCT BT Modulo Servicio Técnico Comercial
- AV-HUM-PA-MO05-Audiovisual del curso Modulo Introducción al Sistema Eléctrico y Marco Regulatorio
- AV-HUM-PA-MO10-Audiovisual del curso Modulo Componentes y Configuraciones del Sistema Eléctrico de Distribución
- AV-HUM-PA-MO20-Audiovisual del curso Sistemas de Puesta a Tierra y Medidas
- AV-HUM-PA-MO30-Audiovisual del curso Conceptos y Tipos de Mantenimiento en Instalaciones Electromecánicas
- AV-HUM-PA-MO40-Audiovisual del curso Termografía
- AV-HUM-PA-MO50-Audiovisual del curso Resolución de Anomalías en Redes y Equipos de BT
- AV-HUM-PA-MO60-Audiovisual del curso Resolución de Anomalías en Líneas Aéreas MT y Subestaciones Aéreas MT-BT
- AV-HUM-PA-MO70-Audiovisual del curso Resolución de Anomalías en Celdas de Estaciones MT-MT y Subestaciones Interiores MT-BT
- AV-HUM-PA-OP10- Audiovisual del curso Instrumentos de Medida y Verificación Eléctrica
- AV-HUM-PA-OP20- Audiovisual del curso Consignación y Aseguramiento de la Zona de Trabajo de Distribución
- AV-HUM-PA-OP21- Ejemplo de Consignación y Aseguramiento de la Zona de Trabajo de Distribución
- AV-HUM-PA-OP22- Ejemplo de Comunicación Brigada - Encargado CMD para Consignación
- AV-HUM-PA-OP30- Audiovisual del curso Fundamentos, Conexiones, Protecciones y Regulación de Autotransformadores y Transformadores de Potencia BT y MT
- AV-HUM-PA-OP35- Audiovisual del curso Pruebas y Ensayos de Autotransformadores y Transformadores de Potencia BT y MT
- AV-HUM-PA-OP40- Audiovisual del curso Equipos de Maniobra y Protecciones BT
- AV-HUM-PA-OP41- Audiovisual del curso Equipos de Maniobra y Protecciones MT en Instalaciones Intemperie e Interiores de Mampostería
- AV-HUM-PA-OP42- Audiovisual del curso Celdas de Envolventes Metálicas Prefabricadas MT

AV-HUM-PA-OP43- Audiovisual del curso Equipos de Protección y Medida en  
Instalaciones MT

AV-HUM-PA-OP50- Audiovisual del curso Detección de Fallas en Instalaciones de BT

AV-HUM-PA-OP51- Audiovisual del curso Generación Distribuida y Maniobras BT

AV-HUM-PA-OP52- Audiovisual del curso Maniobras por SCADA en Instalaciones  
MT

AV-HUM-PA-OP53- Audiovisual del curso Equipos de Protección y Medida en  
Instalaciones MT

AV-HUM-PA-OP80- Maniobras de Celdas Prefabricadas MT - ORMAZABAL  
COSMOS

AV-HUM-PA-OP81- Maniobras de Celdas Prefabricadas MT - ORMAZABAL Viejas

AV-HUM-PA-OP82- Maniobras de Celdas Prefabricadas ABB - SAFERING

AV-HUM-PA-OP83- Maniobras de Barra Móvil Celdas Prefabricadas 24 kV -  
EFACEC

AV-HUM-PA-OP84- Maniobras de Celdas Prefabricadas ABB - UNIMIX

AV-HUM-PA-OP85- Maniobras de Celdas Mampostería MT - Interruptor EMA con  
Relés Primarios

AV-HUM-PA-OP86- Maniobras de Celdas Mampostería MT - Interruptor ABB - HD4

AV-HUM-PA-OP87- Maniobras de Seccionalizador SOULE AUGUSTE

AV-HUM-PA-OP88- Maniobras de Reconectador ENTEC

AV-HUM-PA-OP90- Detección de Fallas en CMT en Celdas de Mampostería

AV-HUM-PA-OP91- Detección de Fallas en CMT en Celdas con Envolverte Metálica  
Secundarias de Subestación y Terminales Enchufables

AV-HUM-PA-OP92- Detección de Fallas en CMT en Celdas con Envolverte Metálica  
Primarias de Estación

AV-HUM-PA-SH05- Audiovisual del curso Control de Riesgos en Tareas y su  
Contexto Operacional

AV-HUM-PA-SH10- Audiovisual del curso de Equipos de Protección Personal

AV-HUM-PA-SH15- Audiovisual del curso de Normativa en Seguridad e Higiene del  
Trabajo

AV-HUM-PA-SH20- Audiovisual del curso Manipulación Manual de Cargas

AV-HUM-PA-SH25- Audiovisual del curso de Señalización de Actividades Laborales y  
de Locales - Actividades Laborales

AV-HUM-PA-SH26- Audiovisual del curso de Señalización de Actividades Laborales y de Locales – Locales

AV-HUM-PA-SH30- Audiovisual del curso de Capacitación en Seguridad Industrial

AV-HUM-PA-SH35- Audiovisual del curso Primeros Auxilios

AV-HUM-PA-SH36- Audiovisual de Animales Ponzñosos Víboras

AV-HUM-PA-SH40- Audiovisual del curso Trabajo en altura - Trabajo en escaleras

AV-HUM-PA-SH41- Audiovisual del curso Trabajo en altura - Colocación y uso del cinturón de seguridad de arnés completo y cabo de posicionamiento regulable

AV-HUM-PA-SH42- Audiovisual del curso Trabajo en altura - Verificación del apoyo, traslado y colocación escaleras extensibles, cuerdas, nudos y aseguramiento

AV-HUM-PA-SH43- Audiovisual del curso Trabajo en altura - Colocación de arriostador

AV-HUM-PA-SH44- Audiovisual del curso Trabajo en altura - Ascenso, sujeción posicionamiento y descenso. Sistema de detención de caídas. Postura ergonómica

AV-HUM-PA-SH45- Audiovisual del curso Trabajo en altura - Escaleras Enchufables

AV-HUM-PA-SH60- Audiovisual del curso Norma de Seguridad para la Realización de Maniobras y Trabajos en Instalaciones Eléctricas de MT y AT de Distribución

AV-HUM-PA-SH61- Audiovisual Ejemplo de Consignación y Aseguramiento NS1D

AV-HUM-PA-TT10- Audiovisual del curso TCT BT Modulo Base

AV-HUM-PA-TT20- Audiovisual del curso TCT BT Modulo Línea Aérea

AV-HUM-PA-TT30- Audiovisual del curso TCT BT Modulo Subestaciones

AV-HUM-PA-TT40- Audiovisual del curso TCT BT Modulo Cable Subterráneo

AV-HUM-PA-TT50- Audiovisual del curso TCT BT Modulo Tableros Industriales

AV-HUM-PA-TT60- Audiovisual del curso TCT BT Modulo Servicio Técnico Comercial

) MC significa en la codificación Manual de Curso y AV audiovisual (PPT o video, etc)

) Norma NS1D