



**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>		063	Ingeniero Tecnológico		
<b>PLAN</b>		2015	2015		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		400	Mant, Rep y Serv a la Producción		
<b>ORIENTACIÓN</b>		75C	Prevencionista		
<b>MODALIDAD</b>		-----	Presencial		
<b>AÑO</b>		-----	-----		
<b>TRAYECTO</b>		-----	-----		
<b>SEMESTRE</b>		3	III		
<b>MÓDULO</b>		-----	-----		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		664	Seguridad		
<b>ASIGNATURA</b>		38003	Seguridad III		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		-----			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		EXONERACIÓN			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 20-06-2016	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

## **FUNDAMENTACIÓN**

Se estudian todos los aspectos técnicos relacionados con el trabajo causantes de accidentes laborales.

Se tratará de abordar el conocimiento de los agentes materiales causantes de accidentes del trabajo así como las formas de producirse estos, al objeto de profundizar sobre los sistemas preventivos más idóneos para su eliminación tras la aplicación de adecuadas técnicas de identificación, evaluación y control de los riesgos.

**NOTA:** El presente programa es una adaptación del Programa Teórico-Práctico de la Materia Seguridad en el Trabajo, correspondiente al Plan 1986. Se han realizado agregados y modificaciones para actualizar los contenidos a la realidad de la normativa y la gestión preventiva en la actualidad.

## **OBJETIVOS**

Capacitar al estudiante en el conocimiento e identificación de los agentes que provocan los incendios y su prevención, como sus efectos en la salud del trabajador.

Capacitar al estudiante en los métodos a aplicar para el control y prevención de los incendios a diferentes niveles.

Capacitar al estudiante en todo lo relativo a accidentes de trabajo por electrocución y su prevención.

Capacitar al estudiante en la aplicación del marco normativo en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo.

## **CONTENIDOS/UNIDADES TEMÁTICAS**

### **SUBMATERIA**

#### **PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y EXPLOSIONES**

Objetivo General:

Se abordará el estudio de la Química de Incendio; factores desencadenantes, propagación, detección, prevención y protección, así como evacuación de locales y elementos extintores.

Se profundizará sobre organización de la seguridad contra incendios; formación de brigadas; estudio de las instalaciones contra incendios; protecciones personales.

Se abordará además el riesgo de explosión, detección de atmosferas inflamables y polvos combustibles.

#### **TEMA 1 - QUIMICA DEL INCENDIO**

1. Conceptos químicos básicos.
  - 1.1. Comburente – combustible.
  - 1.2. Energía de activación.
  - 1.3. Reacción en cadena.
2. Tetraedro del fuego.
3. Velocidad de Propagación.
  - 3.1. Oxidación lenta.
  - 3.2. Combustión simple.
  - 3.3. Combustión deflagrante: deflagración.
  - 3.4. Combustión detonante: detonación.
  - 3.5. Explosiones.
4. Factores que influyen sobre la velocidad de propagación.
5. Desarrollo de la reacción según el combustible.
6. Tipos de fuego. Normas U.N.I.T.

A.N.E.P.  
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

**TEMA 2 - ANALISIS DE LOS FACTORES DEL INCENDIO**

1. Introducción. Conceptos generales.
2. Combustible.
  - 2.1. Peligrosidad de un combustible respecto a su posible ignición.
  - 2.2. Límites de inflamabilidad o explosividad. Temperatura de inflamación (flash point). Temperatura de auto ignición o auto inflamación.
  - 2.3. Peligrosidad de un combustible respecto a la energía y productos emitidos en su combustión o reacciones secundarias. Potencia calorífica. Reactividad.
3. Comburente.
4. Energía de activación. Principales focos de ignición.
  - 4.1. Focos térmicos.
  - 4.2. Focos eléctricos.
  - 4.3. Focos mecánicos.
  - 4.4. Focos químicos.
5. Reacción en cadena.

**TEMA 3 - CADENA DEL INCENDIO**

1. Introducción. Conceptos generales.
2. Ignición.
3. Propagación.
  - 3.1. Evolución de la propagación en el tiempo.
  - 3.2. Evolución de la propagación en el espacio. Propagación horizontal.  
Propagación vertical.
  - 3.3. Lucha contra la propagación.

**TEMA 4 - PREVENCIÓN DE INCENDIOS – CONCEPTOS BÁSICOS**

1. Introducción a la prevención y la protección contra incendios.
2. Actuación sobre el combustible. Procedimientos generales.

3. Actuación sobre la energía de activación. Medidas preventivas sobre focos de ignición.
4. Actuación sobre el comburente.
5. Actuación sobre la reacción en cadena.
6. Actuación conjunta sobre mezclas comburente – combustible.
7. Reacción al fuego de los materiales utilizados en la Construcción. Ignifugación. Intumescencia.

## **TEMA 5: PROTECCIÓN ESTRUCTURAL Y CONFINAMIENTO DEL INCENDIO**

1. Objeto de la protección estructural. Conceptos básicos.
  - 1.1. Sector de incendio.
  - 1.2. Resistencia al fuego.
  - 1.3. Curva de temperaturas.
2. Elementos de Protección contra el desarrollo vertical del incendio.
  - 2.1. Cortafuegos.
  - 2.2. Techos.
  - 2.3. Huevos verticales.
  - 2.4. Ventanas.
3. Elementos de protección contra el desarrollo horizontal del incendio.
  - 3.1. Separación por distancia.
  - 3.2. Muros o paredes cortafuegos.
  - 3.3. Diques o cubetos.
  - 3.4. Puertas contra – incendios.
4. Protección de las estructuras frente al incendio.
5. Lucha contra el humo.
6. Clasificación de materiales según la resistencia al fuego.
7. Legislación y normativa uruguaya sobre protección estructural. Otras normativas extranjeras de referencia. Criterios de la N.F.P.A.

## **TEMA 6 - EVACUACIÓN DE LOCALES**

1. Introducción. Conceptos generales. Evacuación. Caminos de evacuación.
2. Tiempo de Evacuación.
  - 2.1. Etapa detección – alarma.
  - 2.2. Etapa de retardo.
  - 2.3. Etapa propia de evacuación.
3. Plan de Evacuación.
  - 3.1. Problemática del plan de evacuación.
  - 3.2. Bases fundamentales a prever en todo plan de evacuación.
4. Estimación del tiempo de evacuación.
  - 4.1. Tiempo propio de evacuación teórico.
  - 4.2. Racionalidad de los caminos de evacuación.
5. Número y anchura de las vías de evacuación.
6. Nudos de confluencia de vías.
7. Otros aspectos a destacar de los caminos y puertas de evacuación.

## **TEMA 7 - DETECCIÓN DE INCENDIOS**

1. Detección de incendios. Conceptos generales.
2. Sistemas de detección de incendios.
  - 2.1. Detección humanas.
  - 2.2. Detección automática de incendios.
3. Características generales de una instalación automática de detección.
  - 3.1. Tipos de detectores automáticos.
  - 3.2. Características de los detectores.
  - 3.3. Selección de detectores.
  - 3.4. Sistemas de detección por aspiración.
4. Componentes de una instalación automática de detección de incendios. Detectores automáticos.

- 4.1. Detector de gases de combustión (o iónicos).
  - 4.2. Detector óptico de humos.
  - 4.3. Detectores de temperatura.
  - 4.4. Detectores de llamas.
  - 4.5. Zócalos.
  - 4.6. Pulsadores manuales de alarma.
  - 4.7. Central de señalización.
  - 4.8. Líneas.
5. Normativas.

## **TEMA 8 - EXTINCIÓN – SUSTANCIAS EXTINTORAS**

1. Introducción a la extinción.
2. Teoría de la extinción.
3. Procedimiento de extinción.
  - 3.1. Eliminación del combustible.
  - 3.2. Sofocación.
  - 3.3. Enfriamiento.
  - 3.4. Inhibición.
4. Agentes extintores. Ventajas e inconvenientes.
  - 4.1. Agua a chorro.
  - 4.2. Agua pulverizada.
  - 4.3. Agua ligera.
  - 4.4. Espumas. Tipos. Espuma química. Espuma física.
  - 4.5. Anhídrido carbónico.
  - 4.6. Polvos químicos.
  - 4.7. Hidrocarburos halogenados.
5. Sustancias extintoras adecuada al tipo de fuego. Normas UNIT.

## **TEMA 9 - EXTINCIÓN. EXTINGUIDORES PORTÁTILES**

1. Generalidades sobre extinguidores.

- 1.1. Definiciones. Extinguidor o extintor. Carga.
- 1.2. Clasificación de los extinguidores móviles según la carga.
- 1.3. Clasificación de los extinguidores según su eficacia.
- 1.4. Dotación de extinguidores.
- 1.5. Inscripciones en los extinguidores.
- 1.6. Color de los extinguidores.
- 1.7. Normas generales. Instructivos técnicos de la Dirección Nacional de Bomberos.  
Normas UNIT. Utilidad. Ubicación. Altura.
2. Verificación y Mantenimiento. Normas UNIT.
3. Clasificación de extinguidores según la forma de impulsión.
  - 3.1. Extinguidores con presión auxiliar permanente (incorporada).
  - 3.2. Extinguidores con presión propia permanente.
  - 3.3. Extinguidores de presión por reacción química.
  - 3.4. Extinguidores con presión auxiliar por botellín.
4. Clasificación de extinguidores según la sustancia extintora. Características.
  - 4.1. Extinguidores de soda – ácido y espuma química.
  - 4.2. Extinguidores de agua.
  - 4.3. Extinguidores de balones.
  - 4.4. Extinguidores de polvo químico.
  - 4.5. Extinguidores de anhídrido carbónico.
5. Actividad Práctica, se realiza, por parte del profesor, una exposición práctica a los alumnos sobre cada uno de los elementos que componen el extinguidor empleado, la cual abarca los siguientes aspectos:
  - 5.1. Partes que lo componen.
  - 5.2. Características y clases de fuego a los cuales han de aplicarse. Interpretación de las diversas etiquetas del equipo.
  - 5.3. Forma de manejo y utilización.
  - 5.4. Precauciones y normas de mantenimiento.Se llevará a cabo, empleando extinguidores de tipo ABC, AB, BC.

## **TEMA 10 - EXTINCIÓN III – REDES CONTRA INCENDIOS E INSTALACIONES FIJAS**



1. Introducción. Conceptos generales.
2. Clasificación de redes e instalaciones fijas.
  - 2.1. Según la sustancia extintora.
  - 2.2. Según el modo de aplicación.
  - 2.3. Según el sistema de accionamiento.
  - 2.4. Según la zona de actuación.
3. Sistemas de agua.
  - 3.1. Soluciones adoptadas frecuentemente para riesgos superpuestos verticalmente.
4. Columna seca. Bocas de incendio o hidrantes exteriores. Equipo de manguera.
  - 4.1. Soluciones adoptadas frecuentemente para riesgos asilados dispersos. Red general (Premisas fundamentales. Instalaciones conexas a la red general.
5. Fuentes de alimentación). Sprinklers. Agua pulverizada.
6. Sistemas de espuma física.
7. Sistemas de anhídrido carbónico.
8. Sistemas de polvo.
9. Sistemas de Halones.
10. Sistemas de agente limpio.

## **TEMA 11 - EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO**

1. Planteamiento del problema. Concreción.
2. Enumeración de factores.
  - 2.1. Factores que potencian el inicio. Peligrosidad de los combustibles.
  - 2.2. Factores que potencian la propagación y las consecuencias materiales. Sector cortafuego. Carga térmica. Dificultades en la lucha contra incendios.
  - 2.3. Concepto de carga de fuego y su relación con la normativa vigente.
3. Consecuencias materiales.
  - 3.1. Factores que limitan la propagación y las consecuencias materiales. Evacuación de humos. Plan de lucha.
4. Resumen. Crítica y posibles aplicaciones de los métodos.

- 4.1. Método de Edwin E. Smith.
- 4.2. Método de G.A. Herpol.
- 4.3. Método de los factores  $\alpha$ .
- 4.4. Método del coeficiente K.
- 4.5. Método de Gretener.
- 4.6. Método de Gustav – Furt.

## **TEMA 12 - ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

1. Introducción. Conceptos generales.
2. Fases fundamentales.
  - 2.1. Seguridad contra incendios en fase de anteproyecto.
  - 2.2. Seguridad contra incendios en fase de proyecto.
  - 2.3. Seguridad contra incendios en funcionamiento normal.
  - 2.4. Seguridad contra incendios en una emergencia.
3. Necesidad de dos organizaciones paralelas. En fase de funcionamiento normal de la empresa y en situación de emergencia.
4. Evaluación del riesgo.
5. Seguridad contra incendios en funcionamiento normal. Criterios fundamentales.
6. Plan de emergencia.
  - 6.1. Organigrama funcional.
  - 6.2. Funciones a cubrir por los cuerpos que integran el plan de emergencia. Servicio de evacuación. Servicio de medicina. Otras funciones auxiliares.
  - 6.3. Variables a prever en el establecimiento de los planes de emergencia. Los efectivos humanos propios disponibles. Las ayudas exteriores. El costo económico de las posibles pérdidas. Los medios técnicos de que se dispone.
  - 6.4. Fases en la elaboración de los planes de emergencia.

## **TEMA 13 - INSTALACIONES ELECTRICAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

1. Introducción. Normativas.
2. Prevención.

- 2.1. Prevención en la instalación de cables.
- 2.2. Prevención de la aparamenta/circuito eléctrico. Descripción de los sistemas de prevención.
  - 2.2.1. Protección por envolvente antideflagrante.
  - 2.2.2. Protección por aislante pulverulento.
  - 2.2.3. Protección por seguridad aumentada.
  - 2.2.4. Protección por envolvente a sobrepresión interna.
  - 2.2.5. Protección por inmersión en aceite.
  - 2.2.6. Protección por seguridad intrínseca.
3. Protecciones especiales.
4. Empleo de los sistemas de Prevención.
5. Códigos de identificación de material antiexplosivo.

#### **TEMA 14 - DETECCION DE ATMOSFERAS INFLAMABLES**

1. Introducción. Conceptos generales.
2. Principios de funcionamiento.
  - 2.1. Acceso de combustible al filamento.
  - 2.2. Interpretación de la lectura.
3. Detección continua y centrales de detección.

#### **TEMA 15 - PROTECCIONES PERSONALES CONTRA INCENDIOS**

1. Definición. Efectos del incendio sobre la persona. Estudio de la carga térmica experimentada por el organismo.
2. Clasificación de las protecciones personales contra incendios.
  - 2.1. Protección integral del operario: para aproximación al calor, para la penetración en el calor.
  - 2.2. Protección de la cabeza.
  - 2.3. Protección de ojos y cara.
  - 2.4. Protección de las vías respiratorias.
  - 2.5. Protección de las extremidades superiores.

- A.N.E.P.  
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
- 2.6. Protección de las extremidades inferiores.
  - 2.7. Protección del cuerpo.

## **TEMA 16 - LA SEÑALIZACIÓN COMO PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE INCENDIOS**

1. La señalización en la prevención y protección de incendios.
2. Detección de los elementos a señalar.
  - 2.1. Dentro del campo de la Prevención.
  - 2.2. Dentro del campo de la Protección.
3. Aplicación de la señalización en la lucha contra el fuego.
  - 3.1. Señalización de prevención.
  - 3.2. Señalización de protección.
4. Normas U.N.I.T.

## **TEMA 17 - EL RIESGO DE EXPLOSIÓN**

1. Definición y clasificación de explosiones.
2. Explosiones químicas. Naturaleza y efectos.
  - 2.1. Explosiones por deflagración o detonación de gases o vapores.
  - 2.2. Explosiones por deflagración de polvos.
3. Medidas de prevención frente a explosiones químicas.
  - 3.1. Separación.
  - 3.2. Pisos, herramientas y prendas de trabajo.
  - 3.3. Equipo eléctrico.
  - 3.4. Fugas y derrames.
  - 3.5. Calefacción.
  - 3.6. Aparatos.
  - 3.7. Electricidad estática.
  - 3.8. Descarga atmosférica.
  - 3.9. Prohibición de fumar.
  - 3.10. Reparaciones. Autorizaciones para trabajar. Permisos de trabajo.
4. Medidas de protección frente a explosiones químicas.

- 4.1. Localización.
  - 4.2. Reducción del volumen de riesgo.
  - 4.3. Resistencia de la estructura.
  - 4.4. Aliviadores de explosión.
  - 4.5. Detectores y supresores.
  - 4.6. Equipos contra incendios.
5. Explosiones físicas. Naturaleza y efectos.
  6. Medidas de prevención frente a explosiones físicas.
  7. Medidas de protección frente a explosiones físicas.

## **TEMA 18 - EXPLOSIÓN DE POLVOS COMBUSTIBLES**

1. Introducción. Análisis del riesgo.
  - 1.1. Explosiones de polvo. Características. Explosiones primarias y secundarias.
  - 1.2. Factores que influyen sobre el riesgo.
  - 1.3. Cualificación del riesgo de explosión. Conceptos generales: Ignición.
2. Propagación y consecuencias.
3. Factores determinantes en el riesgo de explosión.
  - 3.1. Factores que afectan el inicio. Concentración mínima explosiva (C.M.E.).
4. Temperatura mínima de ignición (T.M.I.). Energía mínima de ignición (E.M.I.).
5. Concentración mínima de oxígeno (C.M.O.).
6. Factores que afectan a la propagación y consecuencias.
  - 6.1. Presión máxima de explosión (P.M.E.).
  - 6.2. Gradiente máximo de explosión (G.M.P.).
  - 6.3. Otros factores que afectan a la propagación (diámetro de partículas contenido en volátiles, concentración del polvo).
7. Evaluación del riesgo de explosión.
  - 7.1. Origen del riesgo.
  - 7.2. Evaluación del riesgo.
    - 7.2.1. Sensibilidad a la ignición.
    - 7.2.2. Gravedad explosiva.
    - 7.2.3. Índice de explosividad.

8. Prevención y protección del riesgo de incendio y explosión.
  - 8.1. Medidas para el control del riesgo de explosión. Conceptos generales. Factores del riesgo.
  - 8.2. Principios generales de prevención: Actuación sobre el polvo combustible (limitación de la existencia de combustible, transformación del polvo en incombustible).
  - 8.3. Actuación sobre la concentración de oxígeno.
  - 8.4. Actuación sobre los focos de ignición (llamas, chispas, trabajos en caliente, fricción o choque, chispas eléctricas). Auto ignición.
  - 8.5. Principios generales de protección.
    - 8.5.1. Efectos y consecuencias de una explosión.
    - 8.5.2. Medidas de protección. Conceptos generales.

## **SUBMATERIA**

### **PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DEL RIESGO DE ELECTROCUCIÓN**

Objetivo General:

Brindar conocimientos profundos del riesgo de electrocución y los sistemas de prevención contra contactos eléctricos tanto directos como indirectos así como instalaciones de puesta a tierra.

Trabajos en instalaciones de baja, media y alta tensión y protección de locales de trabajo en general y aquellos con riesgos especiales.

### **TEMA 1 - EL RIESGO DE ELECTROCUCIÓN**

1. Definición del Riesgo de Electrocución, electrización. Definición de OIT.
2. Factores que influyen en el modelo físico.
  - 2.1. Diferencia de potencial.
  - 2.2. Resistencia del circuito de defecto.
  - 2.3. Resistencia del cuerpo humano.
  - 2.4. Intensidad del circuito de defecto.
3. Factores condicionantes de los efectos sobre el cuerpo humano.
  - 3.1. Características de la corriente.
  - 3.2. Valor de la corriente del contacto.
  - 3.3. Tiempo de paso de la corriente de contacto.

3.4. Camino recorrido por la corriente.

4. Efectos de la corriente por el cuerpo humano.
5. Definición de los contactos eléctricos directos e indirectos.
  - 5.1. Determinación de la normativa aplicable en cada rubro productivo.
6. Diferencia entre Medidas Preventivas y Medidas de Protección ante contactos eléctricos.

**TEMA 2 - SISTEMAS DE PREVENCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS**

1. Características de los contactos eléctricos directos.
2. Alejamiento de las partes activas de la instalación.
3. Interposición de obstáculos.
4. Aislamiento de las partes activas.
5. Normativa reglamentaria. Medidas Preventivas dispuestas.

**TEMA 3 - SISTEMAS DE PREVENCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICO INDIRECTOS**

1. Características de los contactos eléctricos indirectos.
2. Separación de circuitos.
3. Empleo de pequeñas tensiones de seguridad.
4. Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección (doble aislamiento).
5. Inaccesibilidad simultanea de elementos conductores y masas.
6. Recubrimiento de las masas con aislamientos de protección.
7. Conexiones equipotenciales.
8. Puesta a tierra de las masas asociada a dispositivos de corte por intensidad de defecto.

9. Empleo de dispositivos de corte por tensión de defecto.
10. Puesta a neutro de las masas asociada a dispositivos de corte por intensidad de defecto.
11. Normativa Reglamentaria.

#### **TEMA 4 - INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA DE MASAS**

1. Principios generales.
  - 1.1. Resistividad del terreno.
  - 1.2. Electrodo de toma de tierra.
  - 1.3. Resistencia y tensión de los electrodos.
  - 1.4. Tensiones de paso y de contacto.
  - 1.5. Electrodo en paralelo.
2. Ubicación de la toma de tierra.
3. Construcción de la puesta a tierra.
4. Construcción de instalaciones de puesta a tierra.
5. Dimensionado de la toma de tierra.
6. Mantenimiento de la instalación de puesta a tierra.
7. Medición de una puesta a tierra.

#### **TEMA 5 - SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS. PUESTA A TIERRA DE MASAS**

1. Puesta a tierra de masas asociada a dispositivos de corte por intensidad de defecto.
2. Dispositivos diferenciales.
  - 2.1. Descripción y funcionamiento de los dispositivos diferenciales.
  - 2.2. Análisis del sistema de protección.
3. Puesta a tierra de masas asociadas a cortacircuitos fusibles o interruptores magneto térmicos. Análisis del sistema.



4. Puesta a tierra de masas asociada a dispositivos de corte por tensión de defecto.
5. Análisis del sistema.
6. Metodologías para realizar la medición de la resistencia de Tierra.
7. Ejecución práctica de una medición de resistencia de tierra.

## **TEMA 6 - SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LOCALES CON RIESGOS ESPECIALES.**

1. Locales con riesgo de incendio o explosión.
2. Locales húmedos o mojados.
3. Locales con riesgo de corrosión.
4. Locales pulverulentos sin riesgo de incendio o explosión.
5. Locales a temperatura elevada.
6. Locales a muy baja temperatura.
7. Locales destinados a garajes y talleres de reparación de vehículos.
8. Locales de pública concurrencia.
9. Medidas de prevención dispuestas en la normativa nacional. Reglamento de Baja Tensión de UTE.

## **TEMA 7 - TRABAJOS EN INSTALACIONES DE BAJA, MEDIA Y ALTA TENSIÓN**

1. Trabajos en instalaciones de Baja Tensión y Media Tensión.
  - 1.1. Trabajos sin tensión.
    - 1.1.1. Aplicación de las denominadas “5 Reglas de Oro”
    - 1.1.2. Sistemas de bloqueo de interruptores. (Lock Out – Tag Out)
    - 1.1.3. Gestión de los sistemas de bloqueo.
      - 1.1.3.1. Permisos de trabajo.
      - 1.1.3.2. Involucrados: Jefe de Trabajo/Jefe de Bloqueo o Maniobras.
      - 1.1.3.3. Normativa nacional.
  - 1.2. Trabajos con tensión.

2. Trabajos en instalaciones de Alta Tensión.
  - 2.1. Centros de Transformación y Subestaciones.
  - 2.2. Líneas Aéreas.
3. Trabajos en canalizaciones subterráneas.
4. Trabajos en baterías de condensadores estáticos y de acumuladores.
5. Trabajos no eléctricos en la proximidad de líneas de M.T. o A.T. en servicio.

## **TEMA 8 - PROTECCIÓN DE EDIFICIOS FRENTE A DESCARGAS ELÉCTRICAS**

1. Generación de Descargas Eléctricas.
2. Sistemas de Protección. Generalidades.
  - 2.1. Pararrayos. Tipos y características.
  - 2.2. Conexiones a tierra.

### **SUGERENCIAS METODOLOGICAS**

Es recomendable una variedad metodológica que se justifica desde una variada perspectiva:

- No existe un único método de enseñanza.
- Distintos tipos de contenidos necesitan formas de enseñanza diferentes.
- Diversidad de cada grupo de alumnos, implica distintas formas de enfocar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Características particulares de cada docente y su forma de interactuar con el grupo, condiciona la elección de los métodos de enseñanza.

En cuanto a la metodología a seleccionar, en concordancia a lo expresado en la Fundamentación, ésta debe tender a facilitar el trabajo autónomo de los alumnos, potenciando las técnicas de indagación e investigación, así como las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la vida real.

Se deberá:

- Priorizar la comprensión de los contenidos sobre su aprendizaje mecánico de forma de asegurarse que el alumno le asigna significado a lo que aprende y favorecer su aplicación funcional.
- Posibilitar el auto aprendizaje significativo: que los alumnos aprendan a aprender.
- Orientar la enseñanza hacia la combinación de actividades estructuradas con las otras asignaturas, de forma que los alumnos, autónomamente puedan tomar decisiones de distinto tipo: elegir la temática a trabajar y seleccionar los recursos.

### ***Estrategias de Enseñanza***

La variedad de contenidos a impartir y la diversidad del alumnado aconsejan la utilización de una serie de estrategias que combinen las de carácter expositivo con las de indagación:

- Expositivas: Basadas en la presentación oral o escrita de los contenidos estructurados de forma clara y coherente, con el objeto de conectarlos con los conocimientos de partida de los alumnos.
- De indagación: Se requiere de parte del alumno técnicas de investigación e indagación de modo de que éste construye su aprendizaje.

Como ejemplo, se pueden manejar:

#### **1. Análisis de situaciones - problemas.**

Se trata de presentar al alumno situaciones-problema, cuya solución requiera la activación de un concepto antes aprendido.

#### **2. Indagación y construcción**

Se busca introducir al alumno en el proceso de búsqueda, selección, análisis y presentación de distintas informaciones.

En todos los temas el docente tendrá en cuenta el marco normativo vigente; promoverá el abordaje práctico de los temas mediante visitas a locales de trabajo; visitas al aula de disertantes que sean técnicos reconocidos o representantes de colectivos técnicos y sociales; análisis de casos prácticos; debates sobre temas de actualidad; trabajos concretos individuales y/o en equipo.

El docente tendrá libertad de cátedra para organizar el orden del temario como también para vincularlos por su afinidad o basado en el particular estudio de actividades propias de diferentes sectores productivos.

En temas compartidos con otras asignaturas se respetará el enfoque disciplinario haciendo hincapié en la Seguridad.

### **EVALUACIÓN**

La evaluación será continua y formativa y a su vez diagnóstica y final.

Abarcará contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales; y fundamentalmente los objetivos programáticos, las competencias y la metodología a aplicar.

Se entiende que deberá ser reflexivo-valorativa utilizando la autoevaluación, tanto para evaluar aprendizajes como para el proceso de enseñanza en su práctica docente evaluadas.

Valorará el trabajo individual y el trabajo en equipo.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Liderazgo práctico en el control de pérdidas, Frank E. Bird, Jr. y George L. Germain. Traducción en español por Adriana Silva O y Raúl E Álvarez Beca, Publicado por Det Norske Veritas Inc, ISBN 0-88061-054-9.
- Manual de Seguridad en el trabajo, Fundación Mapfre, ISBN 84-7100-987-0.
- Manual Básico en Seguridad en el Trabajo, Manuel Bestratén, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social – Uruguay. Cooperación Técnica Hispano/Uruguaya.
- Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (O.I.T.).
- Compendio de Normativa Vigente.
- Compendio de Convenios y recomendaciones de OIT.
- Compendio de Normas Técnicas de UNIT.
- Compendio de notas técnicas o de buenas prácticas nacionales e internacionales de institutos de referencia.