

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Septiembre de 2022

ANÁLISIS DE LA ASIGNATURA: SEGURIDAD, RIESGO ELÉCTRICO Y MEDIO AMBIENTE

Materia N°: 30 – 4to. Año

Profesor Responsable: Mg. Ing. Marcelo Anton

Horas de Clase: 64 Horas (Aproximadamente 18 Clases) – Reales 14-16 clases

Nota: se ratifica el análisis de la asignatura del 2021

ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS Y DE LAS COMPETENCIAS QUE DESARROLLA

La asignatura provee al futuro Ingeniero Electricista conocimientos que complementan su cultura profesional en aspectos de prevención de accidentes, enfermedades profesionales y medio ambiente, dando un punto de vista diferente sobre la protección de los trabajadores, uso de los elementos de protección personal, del diseño de instalaciones seguras (de acuerdo con normas y legislación vigente) y las maniobras sobre las mismas. De esta forma la asignatura tiene relación con temas de instalaciones eléctricas, protecciones eléctricas, aparatos eléctricos, legislación y ética profesional.

El alumno deberá incorporar la importancia del seguimiento y cumplimiento de normas de diseño de instalaciones y utilización de elementos de protección, como así también los aspectos legales relacionados, dado que, en materia de seguridad e higiene, los aspectos legales cobran gran significación al estar en juego la integridad sico-física de las personas, con implicancias legales y económicas importantes para las empresas y sus responsables. Asimismo, el profesional debe estar capacitado para brindar la solución más eficiente teniendo en cuenta siempre el binomio costo-beneficio para las empresas sin poner en riesgo la integridad de las personas.

Deberá emplear su ingenio para proponer soluciones y alternativas prácticas, posibles, eficientes, a un costo razonable.

También deberá emplear herramientas de la psicología laboral para motivar y comprometer tanto a directivos de empresas como a los operarios y niveles intermedios sobre prevención de accidentes, relacionando estos aspectos con la ética profesional.

En lo que respecta a Medio Ambiente, el alumno deberá conocer la problemática global relacionada con este tema, y la específica de la actividad de su profesión. El conocimiento de la legislación vigente y el análisis práctico de la evaluación de impactos y la gestión ambientales conformarán la cultura integral de prevención.

Objetivo final: Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de enumerar y describir los accidentes y riesgos eléctricos que pueden afectar al individuo ya las instalaciones. Enumerar, describir, seleccionar e instalar los aparatos y procedimientos de prevención y protección. Arbitrar los medios necesarios para el cumplimiento de normas vigentes, en resguardo de la seguridad y del medio ambiente. Además de los conocimientos técnicos específicos, un compromiso sincero con la prevención de accidentes y el cuidado del medio ambiente.

ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS

La materia se divide en tres módulos principales:

- I. Seguridad e Higiene
- II. Riesgo Eléctrico
- III. Medio Ambiente

MODULO I – SEGURIDAD E HIGIENE

Contenido:

- Conceptos y definiciones. Terminología. Marco de referencia. Definición riesgo y accidente. Índices. Estadísticas. Análisis de Riesgos: identificación, análisis de consecuencias, cuantificación, toma de decisiones, reducción del riesgo. Emergencias. Procedimientos. Comunidad Segura. Relación con Normas de Calidad (ISO 9000), Gestión Ambiental (ISO 14000), Estrategia Empresaria. Estructura: LRT, SRT, ART, Programas de Reducción de Siniestralidad. Sistemas de gestión OHSAS 18000 – IRAM 3800.
- Legislación vigente en la materia: Ley 19587 – Dto. 351/79 – Ley 24557 – Decretos y Resoluciones varias. Breve descripción de los capítulos del Dto. 351 y 911 – Resolución 295/03. Locales de trabajo, establecimientos, obras de construcción. Servicios de HST y Medicina Laboral. Carga Térmica. Contaminación de ambientes Laborales. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y Vibraciones. Ergonomía
- Maquinas y Herramientas. Aparatos a Presión. Incendio. Equipos y Elementos de protección personal. Capacitación del personal. Riesgos comunes relacionadas con la actividad del Ing. Electricista. Riesgos. Técnicas
- Movimiento y almacenamiento de materiales. Normas de almacenamiento seguro de materiales. Transporte. Movimiento manual de cargas y movimiento utilizando medios mecánicos. Prevención y protección.
- Prevención y extinción de incendios y explosiones. Incendios de origen eléctrico. Determinación de la Carga de Fuego, Potencial Extintor, Resistencia al Fuego. Selección de extintores. Uso correcto de extintores. Técnicas de extinción. Preparación para casos de emergencias.

MODULO II – RIESGO ELECTRICO

Contenido:

- Riesgo para los bienes. Sobrecargas y defectos. Riesgo para las personas. Contactos directos e indirectos. Prevención gral. y protección: supresión/minimización del riesgo. Puesta a Tierra. Acción de la Corriente sobre el cuerpo humano. Características. Formas. Gravedad. Reacciones. Como actuar en caso de accidente por electrocución.
- Análisis del Dto. 351/79 – Anexo VI – Cáp. 14 (Riesgo Eléctrico) – Dto. 911 (Instalaciones Eléctricas en obras). Nueva normativa de la SRT en materia de seguridad eléctrica. Medición de PaT y continuidad de masas.
- Proyecto Seguro de Instalaciones Eléctricas: Normas. Normalización de materiales. Reglamentación de la Asoc. Electrotéc. Argentina. Resolución 92/98. Criterios de dimensionamiento de conductores, Puesta a Tierra, Elementos de protección (fusible, TM, Disyuntor Dif., otras protec.: sobre tensiones, caídas de tensión). Clases de protección. Selección de materiales. Iluminación adecuada. Fundamentos. Criterios de diseño. Selección de luminarias. Legislación relacionada. Importancia del Mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas en la prevención de accidentes. Modelos/fichas de mantenimiento de equipos eléctricos. Registros.
- Instalaciones Eléctricas en Ambientes Explosivos: Conceptos y definiciones. Clasificación de Áreas de Riesgo. Origen de explosiones. Protección. Formas. Normas de aplicación. Equipos y Artefactos. Características de construcción y certificación. Disponibilidad en el mercado. Selección de materiales. Ensayos. Trabajos en Areas Clasificadas. Permisos de Trabajo.

- Trabajos y Maniobras en BT y AT. Trabajos con y sin Tensión. Trabajo a Contacto, a Distancia, a Potencial. Procedimientos de trabajo seguro. Distancias de seguridad. Trabajos en inmediaciones de instalaciones de MT y AT en servicio. Trabajos Especiales: Sobre postes. Instalación de líneas aéreas. Prevención. En Subestaciones de transformación. En líneas aéreas en servicio. En líneas subterráneas en servicio. Sobre baterías. Sobre condensadores. Arco eléctrico, prevención y protección.
- Consignación de instalaciones. Secuencias. Permisos de trabajo. Procedimientos. Candados. Equipos y elementos para utilizar: pértigas, detectores, taburetes, cortocircuitadores, puesta a tierra, alarmas a distancia, detectores acústicos, etc.
- Electricidad atmosférica. Conceptos generales. Recomendaciones. Protección. Pararrayos: tipos, elementos constitutivos. Principio de funcionamiento. Características
- Electricidad estática. Causas. Factores. Riesgos de la estática. Control de la estática: preventivo y correctivo
- Riesgo eléctrico en Hospitales. Instalaciones eléctricas. Clasificación de protecciones. Materiales. Riesgos de macro y micro choque eléctrico en pacientes.
- Campos electromagnéticos. Conceptos básicos de aplicación al ámbito laboral. Influencia sobre el organismo humano. Nuevas teorías. Prevención.

MODULO III – MEDIO AMBIENTE

Contenido:

- Conceptos y definiciones. Marco de referencia. Efluentes sólidos, líquidos y gaseosos
Legislación vigente: o Ley 24051 (Nac.) o Ley 5965 – Dto. 3970 (agua y atmósfera) o Ley 11459 – Dto. 1741/96 (Radicación y Funcionamiento de Industrias) o Ley 11720 – Dto. 806/97 (Residuos especiales) o Ley 11723 (Protec. medio Amb. y Rec. Nat.) o Dto. 3395/96 y 2264/97 (Efluentes Gaseosos) o Dto. 231/96 (Aparatos a Presión) o Resolución 273/97 (Askareles, bifenilos policlorados PCB) (Ref. aceites de transformadores) o Resolución 159/96 (IRAM 4062/84 – Ruidos molestos) o Resoluciones ENRE o Ultimas Normativas relacionadas
- Evaluación de Impactos Ambientales. Características. Utilidad. Aplicaciones (ejemplos). Impactos producidos por obras e instalaciones eléctricas. Generación de energía eléctrica. Mitigación de impactos.
- Efectos de la exposición a campos electromagnéticos. Relación con enfermedades. Estudios recientes. Contaminación en la generación de energía eléctrica (centrales). Alternativas de prevención. Alternativas de prevención de la contaminación.
- Gestión Ambiental (ISO 14000)

METODOLOGÍA A EMPLEAR EN EL CURSADO

La metodología del dictado de esta materia consiste en la exposición dialogada haciendo partícipe al alumnado en cada clase.

Se preve la exposición de un tema en forma teórica con ayuda de power point, cañón y pc, artículos de revistas, normas relacionadas. Se analizará la legislación vigente relacionada con cada tema. Se realizarán comentarios de aplicación a trabajos realizados, mostrando así alternativas de aplicación. Durante las clases se utilizarán mecanismos de preguntas y respuestas para incentivar la participación del alumno con el objetivo principal de lograr el desarrollo del ingenio del alumno para proponer soluciones y alternativas prácticas, posibles, eficientes, a un costo razonable.

Se utilizarán también herramientas audiovisuales (videos) aportados por la cátedra. Aproximadamente a mitad del cuatrimestre, se intentara coordinar una visita guiada por alguna de las empresas que integran el Complejo Petroquímico Bahía Blanca, con el objetivo de interiorizarse de las actividades del Dpto. Eléctrico, visualizar equipos, herramientas y técnicas utilizadas por las mismas. Se realizan prácticos durante el desarrollo de la materia:

Evaluación y análisis de riesgos de las tareas
Gestión de Residuos Especiales
Calculo de Carga de Fuego y Potencial Extintor
Procedimiento de consignación eléctrica – permisos de trabajo
Evaluación de Nivel de Complejidad Ambiental de establecimientos y actividades
Evaluación ambiental de instalación de línea AT – Central Termoeléctrica

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta materia se realizará de la siguiente forma:
Presentación de trabajos prácticos
Exposición oral-escrita de temas (teórico-práctico)

Evaluación del grado de compromiso del alumno con la prevención. Influencia en la empresa y sobre los operarios para el logro del objetivo de prevención.

ANÁLISIS SOBRE LA ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

Para cursar la materia es necesario tener cursadas las materias:
Teoría de los Campos
Electrotecnia I

Para cursar la materia es necesario tener aprobadas las materias:
Análisis Matemático I
Álgebra y Geometría Analítica
Física I
Física II
Análisis Matemático II