

Universidad Católica de Cuyo Sede San Luis – Facultad de

Programas Año Académico 2014

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUYO

SEDE SAN LUIS

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales

Programa de Estudio de la Asignatura SEGURIDAD IV correspondiente a la carrera de TECNICO EN SEGURIDAD E HIGIENE correspondiente al ciclo lectivo 2014.

Profesor/a Titular: TEC SEG E HIG ORLANDO GUILLERMO MUSRI

Profesor Asociado:

Profesor Adjunto:

Jefe de Trabajos Prácticos:

Código de Asignatura: 22

PROGRAMA DE SEGURIDAD IV

1. Contenidos Mínimos del Plan de Estudios, según Res HCSUCC y Res ME.

Protección contra Incendios. Química del Fuego. Explosiones y Explosivos. Protección Pasiva o estructural. Protección Preventiva. Sistema de detección de fuegos. Elementos Extintores. Descripción de Extintores. Equipos Fijos. Instalaciones de CO y de Espuma mecánica. Ingeniería contra el fuego. Estrategia de combate contra incendios. Organización de Brigadas industriales. Riesgos de incendios en industrias

2. Marco de referencia y el esquema del programa.

- Esquema

El desarrollo de la actividad académica busca incorporar conceptos sobre el alumno que le permitan luego desenvolverse de manera satisfactoria en el campo laboral comercial – industrial con herramientas valederas para poder asesorar integralmente en base a sólidos elementos ya asimilados durante toda la carrera; para lo cual se determinan esquemas prácticos que buscan de modo integral ejercitar las capacidades aprendidas en soluciones de campo.

- Correlatividades

- Objetivos del Programa

Como objetivos del programa se plantean:

- Adquirir los conocimientos puntuales de la materia, y permitir al alumno desarrollar las capacidades de investigación que le otorguen herramientas válidas para comenzar en la tarea que a futuro tendrán que ejercer – el asesoramiento –

Programas Año Académico 2014

- Deberá formarse en el ordenamiento y conductas de profesional, pidiéndosele que analice, piense, desarrolle hipótesis, clarifique conceptos, formule planteos y finalmente vuelque todo el contenido en informes claros, coherentes, específicos y ajustados sobre todo a la normativa legal en vigencia aplicada en tal sentido.
- Finalmente deberá diseñar un trabajo práctico relacionado a una actividad industrial del medio, dónde identifique problemas, concrete acciones correctivas, proponga soluciones en un esquema de acciones y concluya con un asesoramiento integral de las soluciones aplicables al tema planteado.

- Prerrequisitos

El alumno deberá tener pleno conocimiento y manejo explícito de las cátedras ya dictadas en SEGURIDAD I, SEGURIDAD II y SEGURIDAD III, ya que los conceptos de ellas se aplicarán en forma directa sobre el dictado de ésta cátedra, debiendo manejar correctamente la ley 19.583 y su decreto reglamentario.

- Justificación de Temas

Todos los temas dictados y desarrollados forman en el alumno la capacidad integral de poder luego ejecutar exitosamente su tarea en el campo laboral comercial – industrial, pudiendo asesorar con herramientas válidas a sus contratantes, pudiendo pensar, dar alternativas, acumular capacidades que le den sobre su campo de acción la posibilidad de aplicar técnicas alternativas en la búsqueda de soluciones ajustadas a la aplicación de la ley.

- Conocimientos y comportamientos esperados.

En cuanto a las expectativas respecto de lo esperado, se prevé que los alumnos asimilen los conocimientos técnicos teóricos y sean capaces de aplicarlos dentro del campo práctico, con una variable de alternativas suficientes para plantear modificaciones y cambios en la solución de un mismo planteamiento.

- Conocimientos requeridos por asignaturas posteriores.

Los alumnos deberán aplicar conceptos ya aprendidos de materias anteriores tales como SEGURIDAD I, SEGURIDAD II, SEGURIDAD III, MEDICINA LABORAL y todos aquellos conceptos ligados a la ERGONOMIA.

3. Unidades didácticas.

UNIDAD 1

Programas Año Académico 2014

HISTORIA DEL FUEGO

Historia del fuego. Motivos de adoración. Leyendas y rituales. Mitología. Breve historia del fuego y los incendios. La máquina y la historia. Teoría del Flogisto. Estados de la materia. Química y Física del Fuego. Presión de vapor y punto de ebullición. Fuego. Propiedades de los combustibles que contribuyen a la peligrosidad del fuego. Unidades de calor y temperatura. Que es el fuego. Definición y teoría. Triángulo y Tetraedro del fuego. Plasma.

ELEMENTOS CONSTITUYENTES

Factores que intervienen. Combustibles. Comburentes. Temperatura de Ignición. Reacción en cadena.

REACCIONES EN CADENA

Reacción en cadena en una combustión. Los radicales libres. Hidrógeno libre. Carbón libre.

ANATOMIA DEL FUEGO

Las llamas. Llamas de premezcla. Llamas de difusión. Llamas bunsen. Comportamiento en quemadores. Llamas frías. Combustión completa e incompleta. Frente de llamas. Smoldering. Glowing.

-

- **FENÓMENOS DEL FUEGO**

- Flashover y Backdraft. Explosiones delantero inducidas. Progreso rápido del fuego. Flameover y Rollover. Fuego negro. Bleves. Rebosamiento de líquidos combustibles. El incendio forestal. Formas y partes de un incendio forestal. Remolinos de fuego. Tormentas ígneas.

CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE FUEGOS.

Clases. Tipos de fuego

FENÓMENOS DE LA COMBUSTIÓN

Combustibles. Comburentes. Energía de activación. Cómo queman los líquidos. Combustión de gases. Oxígeno y combustión.

MOVIMIENTO DEL FUEGO

Propagación y movimiento. Convección, conducción y radiación. Modo de propagación.

HUMOS

Productos de combustión. PVC y el fuego. Dioxinas. Radiaciones. Lesiones por inhalación de humos en un incendio. Características De los humos. Color en los incendios. Lesiones por inhalación de humos y gases calientes. Conductos de ventilación para humos. Exutorios de apertura manual o automática. Sobrepresión en vías de evacuación. Estanqueidad en cerramientos.

UNIDAD 2:

Programas Año Académico 2014

ESTADÍSTICAS.

Pérdidas directas e indirectas.

EL AGUA COMO AGENTE EXTINTOR.

Formas de actuación del agua. Conductividad eléctrica.

ESPUMAS COMO AGENTES EXTINTORES. CLASIFICACIÓN DE LAS ESPUMAS EXTINTORAS.

Emulsor para espuma extintora Multipropósito. Espumas para el control de fugas y derrames. Supresión de vapores peligrosos mediante espumas especiales no extintoras.

- ANHÍDRIDO CARBÓNICO (CO₂) (DIÓXIDO DE CARBONO).
- Efectos de una sobre exposición. Resumen toxicológico. Almacenamiento. Procedimientos de primeros auxilios para emergencias. Acción extintora. Limitaciones. Relación de llenado
- POLVOS QUÍMICOS
- Análisis comparativo Polvos organometálicos Misceláneas
- HALONS. COMPUESTOS HIDROCARBUROS HALOGENADOS.
- Los nuevos halones. Sustitutos

POLVOS ESPECIALES.

Características de algunos polvos usuales. Otros nombres comerciales de uso habitual. Agentes extintores de incendios de metales combustibles no convencionales

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS PORTÁTILES CONTRA INCENDIOS.

Fuegos en recipientes. Fuegos líquidos Inflamables en 3 dimensiones. Estimación y distribución de equipos. Extintores portátiles o matafuegos.

- EFECTOS DE LOS PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN.
- Gases de combustión. Llamas. Calor. Humo. Insuficiencia de oxígeno. Quemaduras industriales.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

Inspecciones de Incendio (o auditorias). Causas de incendios.

BRIGADAS DE INCENDIO.

Pautas sobre decisión de formación de una Brigada de Incendio Privada. Integración con Comités Zonales. Elaboración de un Plan de Emergencia. Comunicación con las

Programas Año Académico 2014

Brigadas Públicas. Filosofía del Plan de Entrenamiento. Plan de Entrenamiento para miembros de Brigada.

IMPORTANCIA DE LA CAPACITACIÓN PARA LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.

UNIDAD 3

FUNDAMENTOS

Fundamentos de la Protección Pasiva. Protección Preventiva contra Incendios. Sectores de incendio. Delimitación. Superficie máxima admitida. Elementos y Materiales constructivos. Estabilidad al fuego. Techos resistentes al fuego. Paredes resistentes. Huecos en paredes y forjados.

- **TRATAMIENTOS RETARDANTES DE LLAMA**

Pinturas intumescentes. Lana de roca. Lana de roca proyectada. Paneles de lana de roca. Morteros especiales. Sistemas de sellados. Barnices y líquidos

- **PROTECCION ESTRUCTURAL**

Control de la propagación horizontal Separación por dimensionamiento entre sectores con riesgo. Puertas contra fuego. Paneles contra fuego. Muros y paredes cortafuegos. Diques, endicamientos y cubetas de retención en depósitos de líquidos inflamables. Control de la propagación vertical. Cortafuegos en conductos de ventilación o climatización. Techos resistentes. Sectorización de huecos verticales en escaleras. Ascensores y otras aberturas verticales. Protección de ventanas.

PREVENCION DE INCENDIOS EN INSTALACIONES ELECTRICAS

Seguridad contra incendios en los edificios, Prevención, Reglamentación. Seguridad contra incendios La prevención del origen del incendio. La prevención de la propagación de un incendio. Reacción al fuego: clasificación. El concepto del flujo de calor. Conductividad térmica. Minimizar los daños a los bienes. Prevención del riesgo eléctrico en el hogar

SISTEMAS DE ILUMINACIÓN ANTIEXPLOSIVOS

Seguridad intrínseca. Definiciones. Tipos de protección. Envoltentes antideflagrantes, seguridad aumentada y presurización. Clasificación de gases en grupos de explosión y clases de temperatura. Aparatos asociados a la seguridad intrínseca. Áreas de riesgo y clasificación. Fuentes de ignición y control operativo de trabajos en caliente.

- **DISEÑO DE EDIFICIOS OBJETIVOS SEGURIDAD HUMANA**

- Se analiza la norma NFPA 101 Código de Seguridad Humana

Programas Año Académico 2014

ALMACENAMIENTOS Y SEGURIDAD CON LÍQUIDOS Y GASES.

Tipos de recipientes. Almacenamientos interiores. Control de derrames. Sistemas de almacenamiento. Almacenamiento exterior. Almacenamiento de líquidos combustibles. Distancias de seguridad. Señalización. Cilindros. Gas licuado de petróleo. Gas natural. Gases, transporte y almacenamiento. Identificación de cilindros. Sistemas de seguridad. Riesgos de los gases. Combustibles líquidos en recipientes móviles. Tanques de combustibles a granel.

EDIFICIOS INTELIGENTES.

Inteligencia. Automatización. Elementos de automatización. Domótica. Edificios inteligentes, definición, objetivos. Grados de inteligencia. Fases de desarrollo. Aplicación de la infraestructura al sistema inteligente.

UNIDAD 4

IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE ALARMA Y DETECCIÓN

Introducción al tema de la detección. Reseña Histórica. Propósitos de la Protección Contra Incendio; orígenes; estado actual. Protección pasiva, activa y extinción; conceptos y objetivos. Conceptos de fuego y su clasificación. Desarrollo y características de un incendio,

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE DETECCIÓN

Sistemas de detección Convencionales. Sistemas de detección Analógicos y Analógicos Inteligentes. Características de funcionamiento. Los principios de la detección de incendios. Concepto de zonas y lazos. Tipos de comunicación. Estilos de conexiones de los diferentes dispositivos.

DETECTORES CONVENCIONALES

Diferentes tipos de detectores. Características de su funcionamiento. Tipos constructivos. Nociones de instalación y uso. Nuevas Tecnologías.

DETECTORES DE LLAMA Y TÉRMICOS

Tecnología infrarroja y ultravioleta. Detector térmico de temperatura fija. Detector termovelosimétrico. Conexión y Funcionamiento. Nociones de instalación y uso,

DETECTORES DE GASES Y HUMOS

Detectores de humo Ópticos. Detectores de humo Iónicos. Funcionamiento y diferencias constructivas. Correcta utilización. Nociones de instalación y uso. Detectores de Monóxido de Carbono. Detectores de Mezcla Explosiva. Otros detectores de gas

OTROS DETECTORES

Detectores de humo para ductos. Detectores por aspiración. Detectores Láser. Barreras ópticas infrarrojas. Cable Sensor de Temperatura. Estaciones Manuales

Programas Año Académico 2014

de Alarma. Características de funcionamiento de los detectores. Diferencias constructivas. Nociones de instalación y uso. Usos especiales

CENTRALES DE ANÁLISIS DE DETECCIÓN Y ALARMA

Central de detección convencional. Central de detección Direccional. Central de detección Analógica. Sistemas Auxiliares. Fuentes de Alimentación. Comunicadores Digitales de Alarmas

EQUIPOS DE ALARMA ACÚSTICA Y VISUAL

Aparatos de notificación acústicos – Sirenas, Campanas. Aparatos de notificación ópticos – Estrobos, Flashes. Aparatos de notificación combinados - Óptico acústicas. Sistemas de audio de evacuación. Correcta utilización. Características de funcionamiento. Nociones de instalación y uso,

4. Esquema temporal del dictado de contenidos, evaluaciones y otras actividades de cátedra.

| Contenidos - Evaluaciones - Actividades | SEMANAS | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---|---|---|---|---|----------|---|---|----|----|----|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Unidad N°1 | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| | - | | | | | | | | | | | | | |
| | | - | | | | | | | | | | | | |
| Unidad N°2 | | | | - | - | - | | | | | | | | |
| | | | | - | | | | | | | | | | |
| | | | | | - | | | | | | | | | |
| | | | | | | - | | | | | | | | |
| Clases de Revisión | | | | | | | - | | | | | | | |
| Primer Examen Parcial | | | | | | | x | | | | | | | |
| Entrega de Notas | | | | | | | | - | | | | | | |
| Unidad N° 3 | | | | | | | | - | - | | | | | |
| | | | | | | | | - | | | | | | |
| | | | | | | | | | - | | | | | |
| Unidad N° 4 | | | | | | | | | | - | - | | | |
| | | | | | | | | | | | - | | | |
| | | | | | | | | | | | | - | | |
| Clases de Revisión | | | | | | | | | | | | | - | |
| Segundo Examen Parcial | | | | | | | | | | | | | x | |
| Entrega de Notas. Revisión de Exámenes. | | | | | | | | | | | | | | - |
| Examen Recuperatorio | | | | | | | | | | | | | | x |
| Firma de Actas | | | | | | | | | | | | | | |

5. Metodología de Enseñanza.

Las estrategias didácticas de la asignatura podrán ser:

- Metodología expositiva
- Estudio de casos
- Resolución de Ejercicios y problemas
- Aprendizaje en base a problemas
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje autónomo

6. Evaluación y promoción.

La aprobación de la materia será determinada en base a la aprobación de DOS EXAMENES PARCIALES uno de ellos al finalizar la UNIDAD DOS y el restante al finalizar la UNIDAD CUATRO, igualmente deberá de aprobar DOS TRABAJOS PRACTICOS, uno de ellos inter se desarrollan las dos primeras unidades y el TRABAJO PRACTICO FINAL INTEGRADOR de la MATERIA.

7. Bibliografía.

Manual de Prevención y Protección Contra Incendios de la NFPA

Ley de Hig y Seg. 19.587 y su Decreto 351/79

Publicación Empresa Salud – Año 8, Año 9

Publicación Gerencia Ambiental – Año XIV Junio 2007 y Año 8 Marzo 2002

Publicación Protección Global – Año 8, Año 9, Año 11, Año 11.

Manual MAPFRE, editado por la Fundación MAPFRE

www.legisdar.com.ar

www.guiadelaseguridad.com.ar

www.estrucplan.com.ar

www.contraincendioonline.com

www.prevenciondeincendios.com

www.herramientasgerenciales.com

8. Actividad del cuerpo docente de la cátedra.

| | Apellido | Nombres |
|--------------------|----------|-------------------|
| Profesor Titular: | MUSRI | ORLANDO GUILLERMO |
| Profesor Asociado: | | |
| Profesor Adjunto: | | |

Programas Año Académico 2014

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| Jefe de Trabajos Prácticos: | | |
| Ayudante Diplomado: | | |
| Ayudante Alumno | | |

9. Reuniones de cátedra.

Se propone realizar una reunión mensual con los profesores de materias asociadas a los fines de analizar el avance evolutivo de los alumnos, tanto en su aprendizaje como en las aplicaciones prácticas de lo enseñado.

10. Resumen del estado del arte de la especialidad.

Se propone tal cual lo expresado en ítem anterior, las reuniones pactadas con materias asociadas, en virtud de que en forma actual cada materia se explica, enseña, orienta y aplica por parte del alumno de manera aislada, con lo cual debe de integrarse lo dictado en un todo, de manera de lograr una enseñanza superadora que posibilite aumentar las herramientas, capacidades y elementos que luego el profesional insertará en su campo práctico laboral.

11. Actividades científico técnicas en curso y planeadas durante el período.

Los alumnos desarrollarán actividades investigativas en medios virtuales de casos que se asocien a lo dictado en forma diaria, con lo cual buscarán ampliar los horizontes de la materia, debiendo en el trabajo práctico final integrar lo aprendido más búsqueda de información relacionada. Se propondrán actividades extra curriculares en conjunto con otras materias para realizar visitas a fábricas dónde el alumno pueda visualizar problemas y buscar soluciones integrales en conjunto y de manera individual.

| |
|-----------------------------|
| Firma del Profesor Titular: |
| Aclaración de Firma: |
| Fecha: |