

PLAN DE ESTUDIOS

Contenido de los programas de cada asignatura

PRIMER AÑO

FISIOLOGÍA

1.- Generalidades. Legislación Médico laboral. Fisiología de la piel y enfermedades profesionales. Concepto de Salud Ocupacional, normas ISO e IRAM, enfermedades ocupacionales y no ocupacionales, concepto médico de accidente de trabajo. Anatomía y fisiología de la piel, concepto de enfermedades profesionales de la piel, dermatitis, enfermedades por estrés térmico, úlceras y quemaduras. Primeros auxilios básicos en el lugar del accidente.

2.- Fisiología cardiovascular. Fisiología respiratoria y Fisiología renal, concepto de enfermedades profesionales. Fisiología de la voz.

3.- Fisiología del sistema nervioso y Fisiología de la audición. Anatomía y Fisiología del SNC y periférico, unidad anátomo funcional, neurona y sinapsis, concepto de enfermedades profesionales. Anatomía y fisiología del oído, concepto de trauma acústico e hipoacusia inducida por ruido.

4.- Fisiología del aparato digestivo, Fisiología de visión y enfermedades infecciosas profesionales. Hepatitis, HIV, Brucelosis, Micosis y Tuberculosis.

5.- Fisiología del Aparato locomotor y concepto de enfermedades profesionales. Anatomía y fisiología del aparato locomotor, lesiones por cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas y concepto de enfermedades profesionales. Bursitis, sinovitis, tendinitis.

ERGONOMÍA

1.- Introducción: Presentación del Profesor. Definición de objetivos. Material bibliográfico: Textos. Internet: Sitios. Normas IRAM. Trabajo Práctico a realizar por el alumno: Explicación, objetivos. Ergonomía: Definiciones, escuelas. Los riesgos laborales en Ergonomía - Ejemplos. Las CYMAT. Agentes de Riesgo en Ergonomía: Clasificación para su análisis. Ambiente laboral. Carga física. Carga mental. Factores psicosociales. Factores organizacionales.

2.- Legislación Argentina: Accidentes y enfermedades. Decreto 658/96. Resolución MTESS N° 295/03 – Anexo I: Conceptos generales. El “Programa de Ergonomía

Integrado”. Metodología: Análisis ergonómico de puestos de trabajo. Intervención ergonómica. Instrumental. Métodos específicos. Métodos integrales. Métodos objetivos. Métodos subjetivos. Métodos LEST y MAPFRE. El ergograma.

3.- Carga Máxima Aceptable: La ecuación del NIOSH. Tablas de la Resolución MTESS N° 295/03 – Anexo I. Tablas de Liberty Mutual. Posiciones Forzadas y Gestos Repetitivos: Métodos RULA y REBA. Método OWAS.

4.- Método de la Resolución N° 295/03: L Nivel de Actividad Manual. Capacidad física de trabajo.

5.- Confort auditivo. Uso de la voz. Confort Térmico. Estrés laboral: Definiciones, orígenes, factores de riesgo. Evaluación del estrés laboral.

6.- Práctica Profesional: Acciones preventivas y correctivas. Ergonomía industrial. Ergonomía rural. Ergonomía en los servicios. Ergonomía en la oficina. Ergonomía en la docencia. Ergonomía forense. Capacitación en ergonomía ocupacional. Síntesis.

CARGA TÉRMICA

1.- Termorregulación del cuerpo humano: Estrés térmico y tensión térmica. Intercambios térmicos entre el hombre y el ambiente. Balance térmico hombre-ambiente. Niveles de tolerancia. Efectos patológicos. Aclimatación al calor. Sobrecarga por frío.

2.- Mediciones en el ambiente térmico: Magnitudes y unidades. Instrumentos de medición:

termometría: temperatura del aire, temperatura de bulbo húmedo y temperatura de globo.

Anemometría. Calor metabólico. Estimación del metabolismo mediante tablas.

Propiedades térmicas de la ropa de trabajo.

3.- Índice de temperatura de globo–bulbo húmedo (TGBH): Metodología para la medición.

Legislación vigente. Efectos de la ropa. Criterios de selección para verificar la exposición al estrés térmico. Evaluación de la tensión térmica. Gestión del estrés térmico y controles.

4.- Estrés por frío: Enfriamiento general del cuerpo. Evaluación y control. Régimen de calentamiento en el trabajo. Cálculo del aislamiento requerido por la ropa. Medidas contra el frío.

TEORÍA DE LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y EDUCACIÓN PARA LA SEGURIDAD

1.- Introducción a la Seguridad en el Trabajo. Seguridad industrial. Accidente, distintos conceptos. Expresión del riesgo. Teoría del Accidente. Teoría secuencias o de Heinrich. Teoría multifactorial. Teoría probabilística. Principios de prevención de accidentes. Costos directos y costos indirectos. Ejemplo de estudio.

2.- Estadísticas de Accidentes Índices estadísticos. Informes estadísticos de accidentes. Normas legales para la presentación de estadísticas, Decreto 351/79 y resolución anexas.

3.- Análisis e Investigación de Accidentes. Normas de la OIT y norteamericanas. Ejemplos de análisis de accidentes. Recolección de información. Análisis de los datos. Análisis por cambios. Análisis secuencial. Otras técnicas. Síntesis y conclusiones. Recomendaciones. Análisis de tareas. Tipos de riesgos. Actitud comunitaria hacia el riesgo.

4.- Educación para la Seguridad. El adulto. Formas de aprendizaje. Medios didácticos. Evaluación de necesidades de capacitación. Planificación de la capacitación en la empresa.

5.- Seguridad de Sistemas Concepto de sistemas. Accidentes e incidentes. Expresión del riesgo. Métodos de análisis de la seguridad de sistemas.

6. - Confiabilidad de Sistemas. Confiabilidad. Confiabilidad de un sistema. Confiabilidad e los componentes de un sistema. Expresión de la confiabilidad. Disponibilidad. Vida útil. Tiempo medio entre fallas. Distribución normal. Distribución exponencial. Distribución de Weisbull. Configuración en serie. Configuración en paralelo. Configuración en reserva. Configuraciones complejas.

7.- Análisis de Seguridad de Sistemas. Análisis cualitativo. Análisis preliminar. Modos de fallas y análisis de efectos. Análisis cuantitativo. Método inductivo: El árbol de eventos. Método deductivo: árbol de fallas. Diagrama.

8.- Accidentes Mayores y Seguridad de Procesos. Concepto de accidentes mayores. Seguridad de Procesos. Pérdidas de estanquidad. Protección contra sobrepresiones.

TOXICOLOGÍA

1. - Definición. Alcances y objetivos. Relación con otras disciplinas. Objetivos de la Toxicología Laboral. Prevención. Reglamentaciones. Instituciones y Asociaciones que norman la profesión.
- 2.- Concepto de Tóxico. Agente. Contaminante. Xenobiótico. Tóxico. Noción de toxicidad. Peligro. Exposición. Riesgo. Factores que inciden sobre la toxicidad: agentes, género, estado nutricional, medio ambiente, idiosincrasia, etc. Acción tóxica. Clasificación de contaminantes. Evaluación de la relación “Exposición-Riesgo”. Aplicaciones. Vigilancia ambiental, biológica y epidemiológica. Monitoreo biológico. Tipos de Biomarcadores. Aplicación de los resultados a la prevención.
- 3, - Concepto de Riesgo Higiénico. Factores que lo definen. Etiología de las intoxicaciones. Concepto de Dosis. Definiciones de dosis. Clasificación de intoxicaciones. Relación y dosis-respuesta. Concepto de Umbral. Determinación de la relación dosis-respuesta. Tratamiento estadístico de resultados de ensayo. Regulación de las condiciones de trabajo. Aplicación de los valores establecidos en la legislación vigente. Fuentes de información en Toxicología Laboral.
4. - Toxicocinética: Modelo de Disposición de los tóxicos. Forma de ingreso al organismo. Transferencia: Principios físico-químicos que rigen el proceso de pasaje a través de membranas biológicas. Ley de Fick. Procesos metabólicos: Absorción, Distribución, Biotransformación, Acumulación, Excreción. Tóxico dinámica: Mecanismo de desarrollo de la toxicidad. Localización desde el sitio de exposición al sitio blanco. Biotransformaciones de Fase I: Oxidación, reducción, hidrólisis y Fase II: Conjugación.
- 5.- Intoxicaciones Profesionales. Riesgos industriales.
 - 5.1.- Gases y Vapores: Concepto y clasificación de asfixiantes simples (N₂, H₂, etc.) y químicos (Cianuros, CO, etc.). Gases irritantes primarios (Amoníaco, halógenos) y secundarios (sulfhídrico). Otros. Efectos sistémicos producidos por gases y vapores (Neurotóxicos, hepatotóxicos, hematotóxicos, etc.).
 - 5.2.- Disolventes: Concepto y clasificación: Hidrocarburos alifáticos, etiología. Hidrocarburos aromáticos no sustituidos. Hidrocarburos halogenados. Bifenilos policlorados (PCB). Etiología. Toxicocinética.
 - 5.3.- Material particulado: Concepto y clasificación. Aerosoles: a) Sólidos: Fibras y partículas (Polvos – humos). b) Líquidos: Niebla. Definición de partícula: Dinámica del

sistema gas-particulado. Condiciones que definen el carácter nocivo de los polvos.

Polvos minerales: Óxidos derivados de metales. Nosoconiosis. Neumoconiosis.

Silicosis. Silicatosis

(Asbestosis). Talco. Otros polvos. Derivados de Be, Ba, Al, Pb, As, Cr. Polvos

orgánicos: a) Origen vegetal: Algodón. Madera. Harina. B) Origen animal: Crines.

Pelos. Excrementos. C) Microorganismos: Esporas. Bacterias. etc.

5.4- Metales: Concepto de toxicidad por metales. Redistribución natural y antropogénica de los mismos. Usos en las industrias. Fuentes. Toxicocinética.

Tóxicodinámica. Diagnóstico. Terapéutica. Prevención: Ejemplos: Plomo (Hg, Cr, Cd, Mn, Ni, Sn, Al, Zn, Ti, etc).

5.5.- Materias plásticas: Procesos de obtención: a) Polimerización. Fases: Iniciación, propagación, terminación. b) Policondensación. Principales polímeros sintéticos.

Clasificación de plásticos: Termoplásticos y Termoendurecibles. Sustancias auxiliares empleadas en su fabricación: Antioxidantes, antiestáticos, ignífugas, estabilizantes

térmicos y de UV, plastificantes, espumantes, fungicidas, colorantes, cargas,

catalizadores. Usos industriales. Toxicidad. Patogenia. Prevención Ejemplos de polímeros sintéticos: Polivinilos

(Monómero: Cloruro de vinilo), Resinas epoxi, Poliuretanos, Resinas acrílicas.

Elastómeros:

Caucho sintético y natural. Fibras sintéticas. Poliamidas.

5.6.- Carcinogénesis química: Definición. Genotoxicidad. Mutagenicidad.

Carcinogénesis. Mecanismos celulares y moleculares de las etapas de carcinogénesis:

Iniciación, promoción y progresión. Estudios epidemiológicos y en animales.

Clasificación en función del grado de evidencia: Suficiente, Limitada, etc. Factores asociados al estilo de vida. Clasificación en genotóxicos y no genotóxicos.

Teratogenicidad.

6. - Taller. Exposición oral por los alumnos de trabajos (grupales) relacionados con efectos tóxicos provocados por compuestos químicos en los diferentes procesos industriales/ ocupacionales que integren los conocimientos adquiridos: Uso de Hojas de Seguridad. Ejemplo: Plástica, textil, detergentes, farmacéutica, maderera, metal-mecánica, sanitaria, laboratorio químico, vidrio, aceites, frigoríficos, curtiembres, etc.

HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA ACTIVIDAD AGRARIA

Agroquímicos. Prevención de riesgos en la actividad agropecuaria y agroindustrial.

Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Agraria, Decreto P.E.N. 617/97.

PREVENCION DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

1. – Teoría de la Combustión. Consideraciones históricas. Tipos de procesos de combustión. Temperatura de inflamación momentánea. Temperatura de autoignición. Límites de inflamabilidad. Triángulo y tetraedro de la combustión.
2. – Agentes extintores. Agua. Espuma. Polvo. Gases inertes. Compuestos halogenados. Limitaciones y usos.
3. – Extintores manuales. Clases de fuego. Tipos y utilización. Potencial extintor. Normas de aplicación.
4. – Detección de incendios. Detectores: Tipos y limitaciones. Centrales de detección y alarma. Instalaciones. Normas de aplicación.
5. – Instalaciones fijas de extinción. Bióxido de carbono. Compuestos halogenados. Polvos. Espuma. Rociadores automáticos. Normas de aplicación.
6. – Explosiones. En recipientes cerrados y en cañerías. Explosiones de gases inflamables y de polvos combustibles. Medidas de protección: Inertización. Construcción resistente a la explosión. Alivio de la explosión. Supresión. Explosiones por la expansión de vapores de líquidos en ebullición.
7. - Explosiones de polvos de cereales. Análisis de siniestros en silos. Causas. Medidas de prevención. Normas de aplicación.
8. – Resistencia al fuego de las estructuras. Ensayos de laboratorio. Estructuras de hormigón armado. Hormigón pretensado y metálicas. Vigas y columnas. Estructuras portantes y no portantes. Resistencias normalizadas. Protecciones. Cálculos y uso de tablas.
9. – Protección contra incendio. Protección preventiva, estructural y activa. Introducción al Decreto 351/79.
10. – Investigación del incendio. Metodología. Presentación de casos. Influencia de la investigación sobre la protección.
11. - El incendio como fenómeno térmico. Características del incendio. Curva Standard. Duración del incendio. Carga de fuego.

12. – Riesgo. Análisis Decreto 351/79. Tablas. Estado de subdivisión. Resistencia al fuego requerida. Su relación con el riesgo y la carga de fuego. Influencia de la ventilación.
13. – Protección estructural. Sectorización. Análisis Decreto 351/79. Medios de escape. Dimensionamiento. Concepto de unidad de ancho de salida.
14. – Movimiento y control del humo. Efecto chimenea. El humo en los edificios de altura. Influencia del viento y de la temperatura exterior. Ventilación vertical. Control del humo en vías de escape. Presurización.
15. – Evacuación. Alarmas y organización de la evacuación. Capacidad de las vías de escape. Curvas de POULS. Método de Francis para vías de salida múltiples.
16. – El incendio en la industria. Causas y prevención: Electricidad. Electricidad estática. Manejo de inflamables. Permisos de soldadura. Instalaciones: Pruebas de redes contra incendio. Bombas y tanques elevados. Cálculos hidráulicos. Inspecciones y auditorías.
17. – Brigadas industriales contra incendio. Organización. Instrucción y entrenamiento. Prioridades en el ataque al fuego. Operaciones. Protección personal.
18. – Calderas. Tipos: Acuotubulares y humotubulares. Medios de control. Dispositivos de seguridad. Pruebas hidrostáticas. Inspecciones. Reglamentaciones.

CONTAMINACIÓN DEL AMBIENTE DE TRABAJO

1. - Introducción a la Higiene del Trabajo. Definición de la higiene del trabajo. Ambiente de trabajo. Factores ambientales. Fuentes contaminantes. Contaminantes Ambientales. Base racional en que se sustenta la Higiene Industrial. Métodos empleados para la determinación de los límites de exposición. Criterio de daño. Límites admisibles.
- 2.- Legislación nacional vigente. Origen. Encuadre legal. Resolución 295/2003. Concentraciones Admisibles. Análisis y estudio detallado de la Resolución. Consideraciones particulares.
- 3.- Reconocimiento y evaluación de la contaminación Etapas de reconocimiento: preliminar, intermedia y final. Objetivo de la evaluación de la contaminación. Prioridades de evaluación. Puesto o tarea de mayor riesgo. Registros. Distribución espacial y temporal del muestreo. Fuentes de errores sistemáticos y fortuitos. Representatividad de los resultados

Estadística aplicada a la evaluación de la exposición. Distribuciones Normal y Log-Normal. Límites de confianza. Métodos de cálculo.

4.- Equipos para valorar la concentración de contaminantes. Muestreo activo y pasivo. Trenes de muestreo: componentes y funciones. Elementos para aspirar el aire, bombas de muestreo. Medición de caudales. Equipos primarios, intermedios y secundarios. Calibración del tren de muestreo. Dispositivos para coleccionar/retener contaminantes del ambiente laboral. Colección en bolsas de muestreo. Retención de contaminantes gaseosos en medio líquido y sólido. Burbujeadores y tubos de carbón activado. Tubos detectores. Muestreadores pasivos. Retención de material particulado. Materiales filtrantes. Dispositivos para evaluar material particulado total, fracción inhalable y respirable. Equipos de muestreo en dos y varias etapas: ciclón – filtro, elutriador vertical – filtro, impactador en cascadas. Equipos de lectura directa Métodos NIOSH para la evaluación de contaminantes.

5. - Análisis de contaminantes. Consideraciones previas. Métodos analíticos. Clasificación y fundamentos. Principales técnicas y equipos de laboratorio asociados.

6.- Protección respiratoria. Clasificación de los equipos de protección. Ventajas y limitaciones de cada tipo. Selección en función de los contaminantes y concentraciones presentes. Mantenimiento, limpieza y desinfección de equipos. Pruebas de eficiencia y ajuste. Entrenamiento de personal.

7.- Calidad de aire interior en edificios. Construcciones herméticas – Síndrome del Edificio Enfermo – Factores que contribuyen a la Calidad de Aire Interior. Fuentes de Contaminación. Efectos económicos de una mala calidad de aire interior en edificios de oficinas. Métodos de prevención, reducción y control de contaminantes.

RIESGOS ELÉCTRICO

1- Electricidad y Electrotecnia, conceptos básicos:

1.1.- Cargas eléctricas, campos eléctrico y magnético, tensión y corriente continua y alterna (CC y CA), magnitudes asociadas a los fenómenos armónicos (frecuencia, factor de potencia, representación vectorial, sistemas mono y polifásicos, factor de potencia), potencia eléctrica y mecánica. Unidades. Valores medio, pico y eficaz.

1.2.- Componentes: resistencia, inductancia y capacidad. Conexiones serie y paralelo. Comportamiento en CC y CA.

1.3.- Valor nominal, concepto y rangos admisibles.

- 1.4.- Conexiones en estrella y en polígono.
- 2 - La instalación eléctrica, conceptos básicos:
 - 2.1.- Transporte y transformación:
 - 2.1.1.- Generación: centrales y grupos electrógenos, similitudes y diferencias (máquinas primarias y alternador).
 - 2.1.2.- Transformadores y SE: breve descripción, transformadores de distribución (usuarios en MT).
 - 2.1.3.- Sistemas de transporte: Líneas aéreas, descripción superficial: soportes, aisladores, cables. Cables: diferentes tipos, clasificación por tensión de servicio y por uso (condiciones de instalación).
 - 2.1.4.- Instalaciones finales de servicio al usuario: tomas primaria y secundarias, medición, tablero y líneas principal y seccionales, circuitos de salida.
 - 2.2.- Cargas y consumidores: motores, calefacción, iluminación, otros.
 - 2.3.- Fallas usuales.
 - 2.3.1.- Sobrecarga: descripción y efectos.
 - 2.3.2.- Cortocircuito: descripción, comportamiento conforme al régimen de neutro. Efectos térmicos (radiación) y electrodinámicos.
 - 2.4.- Aparatos de maniobra y protección:
 - 2.4.1.- Seccionadores, contactores, interruptores manuales y automáticos, fusibles, descripción.
 - 2.4.2.- Capacidades y limitaciones de uso.
 - 2.5- Equipamiento habitual en obras de construcción:
 - 2.5.1.- Tableros de obra.
 - 2.5.2.- Instalaciones provisorias de obra.
- 3 - Marco legal de referencia:
 - 3.1.- Ley 19587 y Decretos Reglamentarios 352/79 y 911/96.
- 4 - Riesgos y conductas de prevención:
 - 4.1.- Efectos sobre el cuerpo humano por circulación y radiación (IRAM 2371).
 - 4.2.- Eficacia de las protecciones de instalación.
 - 4.3.- Medidas de protección exigidas por la legislación.
 - 4.3.1.- Contacto directo e indirecto, protecciones en cada caso.
 - 4.3.2.- Puesta a tierra y protección diferencial, descripción y eficacia, limitaciones.
 - 4.3.3.- Envolturas (IRAM 2444)

4.3.4.- Capacitación:

4.3.4.1.- Trabajos con o sin tensión.

4.3.4.2.- Riesgos no eléctricos para trabajadores eléctricos.

4.3.4.3.- Riesgos eléctricos para trabajadores no eléctricos.

4.3.4.4.- Elementos de protección personal en cada caso.

4.3.4.5.- Riesgo de incendio.

4.3.4.6.- Primeros auxilios.

4.4.- Mediciones mínimas: resistencias de aislación y de puesta a tierra, instrumentos y técnicas correspondientes. Valores obtenidos e interpretación de resultados.

4.5.- Otros riesgos eléctricos: electricidad estática y atmosférica, efectos capacitivos y de radiación (medias y altas frecuencias).

SEGUNDO AÑO

RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES

1 – Aspectos físicos de las radiaciones ionizantes. Materia, energía y organización.

Estructura atómica y nuclear. Ionización. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Rayos X. Radiactividad. Reacciones nucleares. Fisión y fusión. Interacción entre la radiación y la materia. Micro distribución de la energía.

2 – Magnitudes y unidades empleadas en protección radiológica. Dosis absorbida. Gray. Ponderación de la dosis de acuerdo al tipo de radiación. Dosis equivalente. Sievert. Ponderación de la dosis equivalente por el tipo de tejido. Dosis efectiva. Dosis comprometida. Dosis colectiva. Sievers-hombre.

3 – Efectos biológicos de las radaciones ionizantes. Las Radiaciones ionizantes como un factor de riesgo de naturaleza física. Efectos a nivel celular. Información genética. Reproducción celular. Captación de energía. Efectos sobre el organismo. Efectos determinísticos. Umbrales de dosis. Efectos estocásticos cancerígenos y hereditarios. Hipótesis de ausencia de umbral y linealidad a bajas dosis y tasas de dosis. Factores de riesgo.

4 – Fundamentos de protección radiológica. Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica y del Organismo Internacional de Energía Atómica. Personas a proteger. Circunstancias. Prácticas nuevas. Intervención en situaciones preexistentes. Consideraciones individuales y colectivas. Principios de la protección radiológica. Justificación. Limitación de dosis. Optimización. Situaciones normales y accidentales. Exposiciones potenciales. Intervención en emergencias.

5 – Cálculo de dosis en irradiaciones externas y contaminación interna. Exposición externa. Influencia del tipo de radio nucleido. Actividad y distancia en la dosis. Factor Gamma. Contaminación interna. Influencia del radio nucleido. Metabolismo y actividad incorporada en la dosis. Límite anual de incorporación. Concentración derivada en aire.

6 – Protección radiológica de los trabajadores y aspectos tecnológicos. Aspectos relacionados con el diseño: Emplazamiento, Diagramación de las instalaciones. Construcción de instalaciones y Fuentes. Elementos de protección en la instalación. Blindajes. Ventilación. Gestión de residuos y fuentes en desuso. Aspectos relacionados con la operación. Zonas controladas y zonas supervisadas. Medición de la exposición a

radiaciones. Control de dosis. Monitoreo ambiental y personal. Prevención de Accidentes. Cultura de la Seguridad.

7- Fuentes de radiaciones ionizantes y sus aplicaciones. Equipos de rayos X. Fuentes radiactivas. Aceleradores de partículas. Reactores de investigación y potencia. Aplicaciones médicas, industriales, energéticas, agropecuarias y en investigación.

8 – Aspectos regulatorios

Implementación de los conceptos de protección radiológica. Responsabilidades de los gobiernos. Autoridades reguladoras. Procedimientos de licenciamiento institucional y personal. Inspecciones, requerimientos y sanciones. Responsabilidades de las instituciones licenciadas. Informes de Seguridad. Seguimientos de regulaciones y requerimientos. Supervisión de la protección radiológica. Autoridad Regulatoria Nuclear Argentina. Norma Básica de Seguridad Radiológica Argentina. Ministerio de Salud. Normas de Protección Radiológica para Rayos X.

9 – Radiaciones no ionizantes. Aspectos físicos y biológicos. Clasificación según rango de frecuencias o longitudes de onda en el espectro Electromagnético. Ultravioleta visible, infrarrojo. Microondas y radiofrecuencias. Radiaciones de muy baja frecuencia. Campos de aplicación. Procesos de interacción con la materia. Magnitudes y unidades empleadas. Instrumental de medición. Efectos biológicos de las radiaciones no ionizantes.

10- Radiaciones no ionizantes. Criterios de protección y aspectos regulatorios. Recomendaciones de organismos internacionales. Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes. Organización Mundial de La Salud. Límites de exposición. Normas argentinas. Ministerios de Salud. Secretaría de Comunicaciones. Secretaría de Energía. Ministerio de Trabajo. Análisis comparativo.

RUIDOS Y VIBRACIONES

1.- Introducción. Ruido. Sonido. Definiciones. Magnitudes: potencia, intensidad y presión sonora. Niveles.

2.- Fuentes. Medio receptor. Percepción del sonido. Fon. Sicoacústica. Fuente sonora: características. Fuente discreta y puntual. Direccionalidad. Fuentes compuestas.

3.- Ruido. Tipos de ruido: ruido continuo y ruido variable, ruido impulsivo y ruido de impacto. Ruido de fondo. Ruido industrial. Ruido molesto al vecindario. NSCE.

4.- Propagación: ondas sonoras y ondas planas y esféricas. Campos acústicos.

- 5.- Acústica fisiológica. Anatomía del oído. Oído externo, medio e interno. Fisiología del oído.
- 6.- Respuesta del oído. Límite de la audición. Pérdida biológica. Presbiacusia. Pérdidas adicionales. Influencia del medio. Deterioro laboral.
- 7.- Campo libre. Campo reverberante. Reverberación. Ecuación de Sabine y recintos acústicos.
- 8.- Criterios de molestias. Normalización.
- 9.- Mediciones. Instrumentos de medición. Nivel total. Analizadores de frecuencia. Medidores de ruido de impacto. Dosímetros. Grabadores. Otros.
- 10.- Absorción acústica. Aislación acústica.
- 11.- Control del ruido. Ruido interno industrial. Medidas de ingeniería: en la fuente y en el medio. Protección personal. Selección. Ruido molesto al vecindario.
- 12.- Vibraciones. Generación. Sistemas libres. Amortiguadores.
- 13.- Medición y control de vibraciones.

RIESGOS MECÁNICOS

- 1.- Propósito de la seguridad en máquinas-herramientas. Terminología. Tipos de resguardos. Abertura de los resguardos. Materiales utilizados en resguardos. Resguardos utilizados en máquinas para trabajar la madera. Máquinas para trabajar metales y otras. Protección de piedras esmeriles, discos y muelas. Prensas y cizallas, su protección.
- 2.- Ergonomía de la defensa de maquinarias. Ergonomía de los resguardos. Aspectos prácticos de aplicación de resguardos en máquinas. Herramientas portátiles, su utilización y medidas de seguridad que deben adoptarse.
- 3.- Estudio de la cinética humana. Manejo y almacenamiento de materiales sólidos, líquidos y gaseosos. Principales transportes internos y sus medidas de seguridad.
- 4.- Elevadores. Cables y poleas. Cuidado e inspección de los cables de acero. Cadenas de acero para levantar. Eslingas de seguridad. Transportadores, carros y automotores.
- 5.- Ascensores: Dispositivos de seguridad que deben reunir. Montacargas. Motores y transmisión de fuerza motriz.
- 6.- Equipos y elementos de protección personal. Protección de cráneo y cabeza. Protección del tronco. Protección de los miembros superiores. Protección de los miembros inferiores.

HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

1.- Introducción. Las obras civiles. Terminología. Características de la construcción.

Tipos de tecnología.

2.- Programación. Implicancias del diseño de la seguridad. Organización de la seguridad. Selección de personal y técnicas de adiestramiento. Técnicas operativas seguras. Planificación del obrador. Campamentos. Transporte, circulación y almacenaje.

3.- Tareas de apoyo. Obras e instalaciones provisionales (andamios, Instalaciones eléctricas, etc.) Señalización. Protección colectiva e individual. Máquinas, equipos y herramientas. Mantenimiento, orden y limpieza Prevención de incendios y siniestros en la obra.

4.- Tareas específicas. Trabajos en altura. Trabajos subterráneos. Excavaciones. Movimiento de tierras. Submuraciones. Demoliciones. Desmantelamientos y apuntalamientos. Inspecciones. Vigilancia y control.

VENTILACIÓN

1.- Principios de ventilación industrial. Introducción. Objetivos de la ventilación.

Clasificación: Ventilación General o por Dilución. Ventilación localizada. Ventilación por inyección, extracción o mixta.

2.- Ventilación localizada. campanas de extracción. Introducción. Tipos de campanas. Parámetros de diseño de: procesos confinados, cabinas, campanas receptoras.

3.- Diseño de sistemas de ventilación localizada

Introducción. Ecuaciones básicas de cálculo de conductos. Sistemas de alta velocidad y baja velocidad. Procedimientos de diseño. Cálculo de pérdidas de carga. Ejemplo de un diseño de un sistema.

4- Ventiladores. Introducción. Definiciones básicas. Curvas de ventiladores. Selección de ventiladores.

5.- Ventilación general o por dilución. Introducción. Principio de ventilación general o por dilución. Campo de aplicación.

ILUMINACIÓN Y COLOR

1.- Marco legal de referencia: Ley 19587, Decretos 351/79 y 911/96.

2.- Luz y visión. La luz: su naturaleza y magnitudes características, frecuencia y color. Espectros electromagnético y visible, radiación infrarroja y ultravioleta. El ojo, estructura anatómica. La visión, fisiología. Campo visual, visión central y periférica. Visión normal y patológica, adaptación, acomodación, agudeza visual, astigmatismo y presbicia. Sensibilidad en función de la frecuencia y de la intensidad, visión escotópica, mesotópica y electroboscópica.

3.- Luminotecnia. Magnitudes y unidades fundamentales: flujo luminoso, iluminancia, intensidad, luminancia, cantidad de luz. Leyes básicas de la luminotecnia. Iluminación normal y oblicua. Intensidad e iluminancia. Materiales luminotécnicos, propiedades características: refacción (transmisión), reflexión; especular y difusa; coeficientes.

4.- Fuentes luminosas. Naturales: el sol, espectro de radiación, adaptación del ojo humano. Artificiales, incandescencia, luminiscencia, fluorescencia, fotoluminiscencia, etc. Laser. Eficacia de la transformación energética, rendimiento luminoso y calor. Lámparas incandescentes, fluorescentes, descarga en mercurio y sodio, mezcladoras, etc. Características: formas constructivas, casquillos. Vida útil. Comportamiento colorimétrico y reproducción de color, color y temperatura de color. Equipos auxiliares: Balastos, arrancadores, ignitores y capacitores; funcionamiento en CC y CA, encendido y reencendido. Potencias comerciales y rendimiento luminoso. Espectro radiante visible y no visible. Aplicaciones y limitaciones de uso. Datos técnicos.

5.- Luminarias. Funciones de la luminaria. Formas constructivas. Curva fotométrica. Clasificación de luminarias por su curva fotométrica y por otros factores (Condiciones de instalación, ambiente, etc.). Rendimiento de la luminaria y datos técnicos.

6.- Sistema de alumbrado. Clasificación: Sistemas de iluminación normal, de reserva y de evacuación o emergencia. Normas aplicables. Diseño de sistemas de iluminación normal de interior. Condicionamientos por el uso de los locales (oficinas, industrias, depósitos, etc.). Lámparas y luminarias usuales. Plano/s de trabajo y altura de montaje. Iluminación general y localizada. Iluminancias recomendadas para cada caso. Iluminancias mínima y medias, grado de regularidad. Métodos de cálculo: Iluminancia media por el flujo total; componentes directa e indirecta (difusa); de las cavidades zonales. Datos necesarios y procedimiento de cálculo; rendimiento del local y mantenimiento. Confiabilidad de los métodos. Ejemplos numéricos y ejercicios. Confort visual y control de luminancias, criterios. Sistemas de iluminación de reserva y de evacuación. Diseño de sistemas de iluminación exterior: Disposición de las luminarias y

método de las curvas isolux. Ejemplos numéricos y ejercicios. Programas de cálculo existentes.

7.- Señalización. Normas aplicables. Colores y señales de seguridad. Señalización general e identificación de cañerías. Criterios de aplicación.

ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y LEGISLACION

1.- Gestión de la salud ocupacional y el medio ambiente. La Empresa y su Entorno. El Proceso Gerencial. Objetivos en Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

2.- Sistemas de gestión de la salud ocupacional y medio ambiente. Diagnóstico Preliminar. Normas ISO (14.000 Y 18.000). Norma IRAM 3.800. Certificación de Sistemas.

3.- Planificación y programación. Planificación Estratégica. Gestión de Riesgos. Informes de Seguridad de Instalaciones. Evaluaciones de Impacto Ambiental. Programas de Higiene, Seguridad y Protección Ambiental. Presupuestos. Normas de Higiene, Seguridad y Protección Ambiental. Planificación de Emergencias. Crisis. Concepto. Gestión de Situaciones Críticas.

4.- Motivación, supervisión y control. Motivación. Estrés. Calidad de Vida y Calidad de Vida Laboral. Capacitación. Supervisión. Inspecciones y Permisos de Trabajo. Control. Auditorías.

5.- Riesgos y seguro. Concepto de riesgo. Proceso general de evaluación. Riesgos de la naturaleza. Riesgos tecnológicos. Riesgos criminales. Riesgos en el mercado asegurador Administración de riesgos. Costos de la seguridad. Esquema económico del seguro. Seguro de incendio. Ocupaciones ordinarias e industriales. Daños materiales cubiertos Riesgos no cubiertos. Coberturas adicionales. Clasificación de las mercaderías. Tipos de construcción. Separación de riesgos. Protección contra incendio. Áreas sísmicas. Estadísticas. Plan de emergencia. Análisis del riesgo. Medidas de prevención. Medios de protección. Seguros de ingeniería.

6.- Legislación. Legislación Laboral en general. Legislación sobre Higiene y Seguridad. Legislación sobre residuos peligrosos Ley de Riesgos del Trabajo. Ley de Riesgos del Trabajo. Antecedentes estadísticos e históricos. Ventajas económicas, sociales y técnicas. Plan de mejoramiento. Prestaciones dinerarias y en salud. Aseguradoras de Riesgos del Trabajo – ART. Resolución 231/96 – Construcción. Resolución 51/97 –

Construcción. Decreto 617/97 – Agro. Decreto 491/97. El concepto de Matriz Legal de un Sistema de Gestión

TRATAMIENTO DE EFLUENTES Y DESECHOS

- 1.- Efluentes industriales líquidos. Abastecimiento de agua potable en la industria. Características de los desagües industriales. Tipo de efluentes. Estudio del proceso industrial. Recirculaciones Recuperaciones. Reducción de la contaminación en la fuente. Medición de caudales. Extracción de muestras. Análisis. Pretratamientos y tratamientos físicos. Tratamientos químicos. Tratamientos biológicos aeróbicos y anaeróbicos. Tratamientos terciarios. Tratamientos y disposición de barros. Ensayos de laboratorio. Plantas piloto. Destino final de los efluentes líquidos. Normas sobre vertimiento. Operación y mantenimiento de plantas de depuración.
- 2.- Efluentes industriales gaseosos. Causas de la contaminación del aire. Fuentes. Tipos de contaminantes. Clasificación. Efectos. Física y química de los contaminantes. Mecánica de aerosoles. Reacciones en la atmósfera. Dispersión de contaminantes. Factores topográficas y meteorológicos. Modelo de dispersión. Chimeneas: Tiro natural, altura efectiva. Tipos de penacho. Evaluación de la contaminación. Muestreo en las fuentes. La combustión como fuente de contaminación. Contaminación por automotores. Corrección de la contaminación. Normas de calidad del aire y límites de emisión. Equipo de tratamiento de efluentes gaseosos. Separación de partículas: pretratamiento, ciclones, filtros, precipitadores electrostáticos, lavadores. Separación de gases y vapores. Absorción. Incineración. Disposición de residuos de equipos de tratamiento.
- 3.- Residuos sólidos urbanos, industriales y hospitalarios. Residuos sólidos industriales: manipuleo, almacenamiento y disposición final.

EJERCICIO PROFESIONAL

1. Requisitos de inscripción en los Colegios Profesionales/ Autoridades de Aplicación para ejercer la profesión en función de la habilitación otorgada por el Título extendido. Modos de intervención y actuación profesional.
2. La Autoridad de Aplicación Nacional (SRT). Resoluciones más destacadas, su importancia e implementación.

Carrera de Especialización – Higiene y Seguridad en el Trabajo
Facultad de Ingeniería
Universidad de Buenos Aires