

RADIOGRAFÍA INDUSTRIAL NIVEL I

DURACIÓN: 40 HORAS

(CURSO BÁSICO DE FÍSICA RADIOLÓGICA).

TEMARIO*

- 1.0 Introducción
 - 1.1 Historia y descubrimiento de materiales radiactivos.
 - 1.2 Definición de radiografía industrial.
 - 1.3 Protección contra la radiación – ¿por qué?
 - 1.4 Revisión de matemáticas básicas (exponentes, raíz cuadrada, etc.).
- 2.0 Propiedades fundamentales de la materia.
 - 2.1 Elementos y átomos.
 - 2.2 Moléculas y compuestos.
 - 2.3 Partículas atómicas (propiedades de protones, electrones y neutrones).
 - 2.4 Estructura atómica.
 - 2.5 Número y peso atómico.
 - 2.6 Isótopos vs radioisótopos.
- 3.0 Materiales radiactivos.
 - 3.1 Producción.
 - 3.1.1 Activación con neutrones.
 - 3.1.2 Fisión nuclear.
 - 3.2 Átomos estables vs inestables (radiactivos).
 - 3.3 Becquerel - la unidad de actividad.
 - 3.4 Vida media de los materiales radiactivos.
 - 3.5 Gráfica de decaimiento radiactivo.
 - 3.6 Actividad específica - becquerelgrama.
- 4.0 Tipos de radiación.
 - 4.1 Partículas radiactivas (alfa, beta, neutrones).
 - 4.2 Radiación electromagnética (rayos X, rayos gamma).
 - 4.3 Producción de rayos X.
 - 4.4 Producción de rayos gamma.
 - 4.5 Energía de rayos gamma.
 - 4.6 Energía característica de fuentes de isótopos comunes.
 - 4.7 Energía característica de máquinas de rayos X.
- 5.0 Interacción de la radiación con la materia.
 - 5.1 Ionización.
 - 5.2 Interacción de la radiación con la materia.
 - 5.2.1 Efecto fotoeléctrico.
 - 5.2.2 Dispersión Compton.
 - 5.2.3 Producción de pares.
 - 5.3 Unidad de exposición a la radiación - Coulomb por kilogramo (C/kg).
 - 5.4 Emisividad de fuentes radiográficas comúnmente utilizadas.
 - 5.5 Emisividad de dispositivos de exposición de rayos X.
 - 5.6 Atenuación de la radiación electromagnética (blindaje).
 - 5.7 Capa de valor medio, capa de valor décimo.
 - 5.7 Ley del inverso al cuadrado.
- 6.0 Dispositivos de exposición y fuentes de radiación.
 - 6.1 Isótopos radiactivos.
 - 6.1.1 Diseño y fabricación de fuentes selladas.
 - 6.1.2 Fuentes de rayos gamma.
 - 6.1.3 Fuentes de rayos beta y Bremsstrahlung
 - 6.1.4 Fuentes de neutrones.
 - 6.2 Características de equipo de exposición con radioisótopos.
 - 6.3 Fuentes de radiación electrónica de baja energía – 500 keV y menores.
 - 6.3.1 Generadores rectificadores de alto voltaje.
 - 6.3.2 Diseño y fabricación de tubos de rayos X.
 - 6.3.3 Circuitos de control de rayos X.
 - 6.3.4 Potencial de aceleración.
 - 6.3.5 Material y configuración del blanco.
 - 6.3.6 Disipación de calor.
 - 6.3.7 Ciclo de trabajo.
 - 6.3.8 Filtración del haz.

- 6.4 Fuentes de radiación electrónica de media y alta energía.
 - 6.4.1 Transformador de resonancia.
 - 6.4.2 Acelerador Van de Graff.
 - 6.4.3 Acelerador lineal.
 - 6.4.4 Betatrón.
 - 6.4.5 Salida Coulomb por kilogramo (Ckg).
 - 6.4.6 Diseño y fabricación de equipo.
 - 6.4.7 Filtración del haz.
- 6.5 Fuentes de radiación Fluoroscópica.
 - 6.5.1 Diseño del equipo fluoroscópico.
 - 6.5.2 Pantallas de visión directa.
 - 6.5.3 Amplificación de la imagen.
 - 6.5.4 Consideraciones especiales del tubo de rayos X y ciclo de trabajo.
 - 6.5.5 Penumbra geométrica.
 - 6.5.6 Eficiencia de conversión de las pantallas.
- 7.0 Revisión de principios de Seguridad Radiológica.
 - 7.1 Control de exposición del personal.
 - 7.2 Conceptos de tiempo, distancia y blindaje.
 - 7.3 Concepto ALARA (As Low As Reasonably Achievable).
 - 7.4 Equipo de detección de la radiación.
 - 7.5 Características operativas de dispositivos de exposición.

(CURSO DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA)

TEMARIO*

- 1.0 Introducción
 - 1.1 Proceso radiográfico.
 - 1.2 Tipos de fuentes de radiación electromagnética.
 - 1.3 Espectro electromagnético.
 - 1.4 Habilidad de penetración o "calidad" de rayos X y gamma.
 - 1.5 Espectro de fuentes de tubos de rayos X.
 - 1.6 Espectro de fuentes de rayos gamma.
 - 1.7 Efecto del cambio de miliamperaje o kilovoltaje en tubos de rayos X sobre la "calidad" e intensidad.
- 2.0 Principios básicos de radiografía.
 - 2.1 Principios geométricos de la exposición.
 - 2.1.1 Formación y distorsión de "sombra".
 - 2.1.2 Cálculo de amplificación de la "sombra".
 - 2.1.3 Contraste de la "sombra"
 - 2.1.4 Penumbra geométrica.
 - 2.1.5 Determinación de profundidad de la discontinuidad.
 - 2.2 Pantallas radiográficas.
 - 2.2.1 Pantallas intensificadoras de plomo.
 - 2.2.2 Pantallas intensificadoras fluorescentes.
 - 2.2.3 Factores de intensificación.
 - 2.2.4 Importancia del contacto de la película con la pantalla.
 - 2.2.5 Importancia del cuidado y limpieza de las pantallas.
 - 2.2.6 Técnicas para limpieza de pantallas.
 - 2.3 Chasises radiográficos.
 - 2.4 Composición de la película radiográfica industrial.
 - 2.5 El "efecto de tacón" con tubos de rayos X.
- 3.0 Radiografías.
 - 3.1 Formación de la imagen latente en la película.
 - 3.2 Penumbra inherente.
 - 3.3 Aritmética de la exposición radiográfica.
 - 3.3.1 Miliamperaje (relación distancia - tiempo).
 - 3.3.2 Ley de la reciprocidad.
 - 3.3.3 Densidad radiográfica.
 - 3.3.4 Diagramas de exposición para equipos de rayos X – espesor de material, kV y exposición.
 - 3.3.5 Diagramas de exposición para rayos gamma.
 - 3.3.6 Ley del inverso al cuadrado.
 - 3.3.7 Cálculos de tiempo de exposición para fuentes de rayos X y rayos gamma.
 - 3.4 Curvas características (Hurter & Driffield).
 - 3.5 Descripción de velocidad de la película y clase.
 - 3.6 Selección de película para propósitos particulares.

- 4.0 Calidad de imagen radiográfica.
 - 4.1 Sensibilidad radiográfica.
 - 4.2 Contraste radiográfico.
 - 4.3 Contraste de película.
 - 4.4 Contraste subjetivo.
 - 4.5 Definición.
 - 4.6 Grano de la película y efecto del moteado.
 - 4.7 Indicadores de calidad de imagen.

- 5.0 Manejo, carga y procesado de película radiográfica.
 - 5.1 Prácticas de cuarto oscuro y luz de seguridad.
 - 5.2 Banco de carga y limpieza.
 - 5.3 Apertura de cajas y paquetea de película.
 - 5.4 Carga de películas y sellado de chasises.
 - 5.5 Técnicas de manejo de "películas nuevas"
 - 5.6 Elementos de procesado manual de película.

- 6.0 Técnicas de exposición radiográfica.
 - 6.1 Radiografía de Pared sencilla.
 - 6.2 Radiografía de Doble pared
 - 6.2.1 Interpretación de dos paredes simultáneamente.
 - 6.2.2 Exposición de doble pared con interpretación de pared sencilla.
 - 6.2.3 Técnicas elípticas.
 - 6.3 Radiografía panorámica.
 - 6.4 Uso de carga de película múltiple.
 - 6.5 Configuración de la pieza.

- 7.0 Técnicas Fluoroscópicas.
 - 7.1 Adaptación a la oscuridad y sensibilidad ocular.
 - 7.2 Técnicas especiales de radiación dispersa.
 - 7.3 Protección del personal.
 - 7.4 Sensibilidad.
 - 7.5 Limitaciones.
 - 7.6 Pantallas de observación directa.
 - 7.7 Pantallas de observación indirecta y remota.

**(EN ACUERDO AL ESTÁNDAR ANSI / ASNT CP-105-2011)*