

# RADIOGRAFÍA INDUSTRIAL NIVEL II

DURACIÓN: 40 HORAS

(CURSO CALIDAD DE PELÍCULA RADIOGRÁFICA Y PROCESOS DE MANUFACTURA)

TEMARIO\*

- 1.0 Revisión de principios básicos de radiografía.
  - 1.1 Interacción de la radiación con la materia.
  - 1.2 Revisión de matemáticas.
  - 1.3 Cálculo de exposición.
  - 1.4 Principios geométricos de exposición.
  - 1.5 Parámetros de calidad de imagen radiográfica.
- 2.0 Cuarto oscuro, técnicas y procesamiento.
  - 2.1 Instalaciones y equipo.
    - 2.1.1 Revelado manual vs automático.
    - 2.1.2 Lámpara de seguridad.
    - 2.1.3 Negatoscopio.
    - 2.1.4 Banco de carga.
    - 2.1.5 Equipo misceláneo.
  - 2.2 Carga de película.
    - 2.2.1 Reglas generales para el manejo de película no procesada.
    - 2.2.2 Tipos de empaque de película.
    - 2.2.3 Técnicas de carga de chasis para hojas y rollos.
  - 2.3 Protección de película radiográfica en almacenamiento.
  - 2.4 Procesado manual de película.
    - 2.4.1 Revelador y reposición.
    - 2.4.2 Baño detenedor.
    - 2.4.3 Fijador y reposición.
    - 2.4.4 Enjuague.
    - 2.4.5 Prevención de marcas de agua.
    - 2.4.6 Secado.
  - 2.5 Procesado automático de película.
  - 2.6 Almacenamiento y archivado de película.
    - 2.6.1 Retención – tiempo de medida.
    - 2.6.2 Almacenamiento de largo plazo.
    - 2.6.3 Técnicas de archivado y separación.
  - 2.7 Radiografías no satisfactorias – causas y soluciones.
    - 2.7.1 Películas con alta densidad.
    - 2.7.2 Películas con densidad insuficiente.
    - 2.7.3 Alto contraste.
    - 2.7.4 Bajo contraste.
    - 2.7.5 Pobre definición.
    - 2.7.6 Velado.
    - 2.7.7 Fugas de luz.
    - 2.7.8 Defectos de película.
  - 2.8 Densidad de la película
    - 2.8.1 Película comparativa de pasos.
    - 2.8.2 Densitómetros.
- 3.0 Indicaciones, discontinuidades y defectos.
  - 3.1 Indicaciones.
  - 3.2 Discontinuidades
    - 3.2.1 Inherentes.
    - 3.2.2 De proceso
    - 3.2.3 De servicio.
  - 3.3 Defectos.
- 4.0 Procesos de manufactura y discontinuidades asociadas.
  - 4.1 Proceso de fundición y discontinuidades asociadas.
    - 4.1.1 Lingotes, tochos y billets.
    - 4.1.2 Fundición en arena.
    - 4.1.3 Fundición centrífuga.
    - 4.1.4 Fundición a cera perdida.
  - 4.2 Procesos de forja y discontinuidades asociadas.
    - 4.2.1 Forjas.
    - 4.2.2 Productos rolados.
    - 4.2.3 Productos extruidos.

- 4.3 Procesos de soldadura y discontinuidades asociadas.
  - 4.3.1 Soldadura por arco sumergido (SAW).
  - 4.3.2 Soldadura por arco eléctrico con electrodo recubierto (SMAW).
  - 4.3.3 Soldadura por arco eléctrico protegido con gas (GMAW).
  - 4.3.4 Soldadura por arco eléctrico con núcleo de fundente (FCAW).
  - 4.3.5 Soldadura por arco eléctrico con electrodo de tungsteno (GTAW).
  - 4.3.6 Soldadura por resistencia.
  - 4.3.7 Procesos especiales de soldadura (haz de electrones, electroescoria, electrogas, etc.).
- 5.0 Revisión de principios de seguridad radiológica.
  - 5.1 Control de exposición de personal.
  - 5.2 Conceptos de tiempo, distancia y blindaje.
  - 5.3 Concepto ALARA (As Low As Reasonably Achievable).
  - 5.4 Características operativas de equipos de exposición.

(CURSO INTERPRETACIÓN Y EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA)

TEMARIO\*

- 1.0 Interpretación radiográfica
  - 1.1 Requisitos del negatoscopio.
  - 1.2 Iluminación de fondo.
  - 1.3 Película múltiple.
  - 1.4 Colocación de indicadores de calidad de imagen (ICI).
  - 1.5 Adaptación del personal a la oscuridad y agudeza visual.
  - 1.6 Identificación de la película.
  - 1.7 Marcas de localización.
  - 1.8 Medición de la densidad de la película.
  - 1.9 Defectos de película radiográfica.
- 2.0 Técnicas de aplicación
  - 2.1 Técnica de película múltiple.
    - 2.1.1 Parámetros en variaciones de espesor.
    - 2.1.2 Velocidad de la película.
    - 2.1.3 Latitud de la película.
  - 2.2 Amplificación y proyección.
  - 2.3 Relaciones geométricas.
    - 2.3.1 Penumbra geométrica.
    - 2.3.2 Sensibilidad de indicadores de calidad de imagen.
    - 2.3.3 Distancia fuente - película.
    - 2.3.4 Tamaño de punto focal.
  - 2.4 Métodos de triangulación para localización de discontinuidades.
  - 2.5 Amplificación localizada.
  - 2.6 Técnicas de manejo de película.
- 3.0 Evaluación de fundiciones
  - 3.1 Repaso del proceso de fundición.
  - 3.2 Discontinuidades de fundición.
  - 3.3 Origen y orientación típica de discontinuidades.
  - 3.4 Apariencia radiográfica.
  - 3.5 Códigos y normas aplicables (criterios de aceptación).
  - 3.6 Radiografías de referencia.
- 4.0 Evaluación de soldaduras
  - 4.1 Revisión de procesos de soldadura.
  - 4.2 Discontinuidades de soldadura.
  - 4.3 Origen y orientación típica de discontinuidades.
  - 4.4 Apariencia radiográfica.
  - 4.5 Códigos y normas aplicables (criterios de aceptación).
  - 4.6 Radiografías de referencia o pictogramas.
- 5.0 Códigos, normas y especificaciones
  - 5.1 Normas ASTM.
  - 5.2 Técnicas y configuraciones radiográficas aceptables.
  - 5.3 Procedimientos aplicables del empleador.
  - 5.4 Procedimiento para la verificación de parámetros radiográficos.
  - 5.5 Reportes radiográficos.

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