

CAPACITACIÓN EN LÍNEA

SOLICITA INFORMACIÓN AL: +52 (33) 3165 8801

TERMOGRAFÍA NIVEL I EN LÍNEA

CERTIFICACIÓN BAJO LINEAMIENTOS DE
NORMAS ASNT, ANSI E ISO 18436-7.

Aprenderás el uso práctico de la termografía a
través de termógrafos experimentados y la
teoría que envuelve el infrarrojo.

Duración del curso:
7 sesiones de 3 h

TERMÓGRAFÍA NIVEL I - CURSO EN LÍNEA

(... THERMOGRAPHER LEVEL 1...)

ASNT (AMERICAN SOCIETY OF NON-DESTRUCTIVE TESTING) - SNT - TC - 1A Y ANSI (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE) CP - 189.

OBJETIVO: Suministrar herramientas eficaces para una buena implementación de Termografía infrarroja, los diferentes procesos o usos mediante la capacitación a alto nivel y perfeccionamiento de los conocimientos a través del *CIT Group (Center of Infrared Training)* de Estados Unidos de Norte América.

INTRODUCCIÓN GENERAL

Parámetros del programa de certificación nivel I.

- Norma ASNT (*American Society Of Non-Destructive Testing*) SNT - TC - 1A y ANSI (*American National Standards Institute*) CP-189.
- *CIT Group - Center of Infrared Training.*
- Metodología.
- Examen teórico y práctico.

Aplicaciones y teoría básica de la termografía. Termodinámica.

- Principios básicos de la termodinámica.
- Conservación de energía.
- Calor y temperatura.
- Transferencia de calor.
- Mecanismos de transferencia de calor.
- Equilibrio térmico.
- Conducción de calor.
- Ley de enfriamiento de Newton.
- Convección forzada.
- Convección libre.
- Radiación.
- Energía radiante.
- Espectro electromagnético.
- Descubrimiento de la radiación infrarroja.

FUNDAMENTOS DE INFRARROJO.

- Termografía.
- Aplicaciones en los distintos tipos de industria.
- Teoría infrarroja.
- Ley radiación infrarroja de *William*.
- Radiación infrarroja.
- Radiación visible.
- Ley *Kirchhoff* - Radiación térmica.
- Infrarrojo.
- La naturaleza de la radiación termal.

Fundamentos teóricos y conceptos.

- Ley de *Planck* para radiación de cuerpos negros.
- Cuerpos negros/cuerpos grises/materiales infrarrojos.
- Ley de desplazamiento de *Wien*'s.
- Emitancia y absorción.
- Reflectancia.
- Transmitancia.
- Emisividad.
- Ley *Stefan - Boltzman*.
- Radiación de fondo.
- Emitancia y compensación de fondo.
- Aplicando los parámetros de medición de la temperatura exacta.
- Medición de emitancia: Simple referencia técnica.
- Medición de temperatura básica.

Cámara / Hardware de instalación y funcionamiento.

- Campo visual (FOV).
- Campo visual instantáneo (IFOV).
- Regiones de interés (ROI).
- Foco (Foco óptico).
- Nivel (Punto de centro).
- Campo/sensibilidad/aumento (Mínimo-máximo de la ventana).
- Tablas de emisividad de materiales.
- Reconocimiento de reflexiones y convección espuria.
- Componentes/conexiones/configuraciones.

EQUIPO DE APOYO

- Imagen y perspectivas de optimización.
- Modos de medición de temperatura/parámetros.
- Óptica/filtros almacenamiento digital y recuperación: disco/tarjeta PCMCIA VCR.
- Adquisición de datos sobre el medio ambiente: Emisión/antecedentes/distancia/humedad/ambiente y la temperatura de referencia
- Imagen visual: Fotografías, video digital y analógico, cámaras.
- Menú: Selección de funciones y opciones.
- Comprobación de calibración con referencia a un cuerpo negro.

TRANSFERENCIA DE CALOR PARA INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES.

- La importancia de transferencia de calor.
- Mediciones directas e indirectas.
- Instrumentación.
- Escalas y conversiones.
- Conducción básica.
- Conductividad/resistencia (Aislamiento) básicos.
- Convección básica.
- Radiaciones.

Factores que influyen en la medición de la temperatura.

- La importancia de la resolución de la medición. Diferencia entre imágenes. Tamaño de la celda/regla de aproximación. Variación del tamaño del punto.
- Factores:
 - Ambientales: Temperatura ambiental, viento, efectos solares, temperatura de referencia (background).
 - Distancia.
 - Emisividad.
- Posibles errores en la medición radiométrica.
- Lentes disponibles en el mercado.
- Ventajas de los lentes telescopios/lentes de gran alcance.
- Ejemplos prácticos de mediciones en industria.

LABORATORIO DE SOFTWARE PARA LA GENERACIÓN BÁSICA DE INFORMES.

- Introducción al procesamiento de imágenes.
- Opciones de procesamiento de imágenes.
- Requisitos de hardware/software.
- Requerimientos mínimos de la computadora.
- Métodos de recopilación de datos.
- Análisis térmico básica.
- Integración de imagen visual.
- Requerimientos mínimo de informe termográfico.
- Generación básica de informes.

Taller de aplicación práctica.

- El estudiante realizará algunas mediciones termográficas, realizará un informe termográfico y presentará sus conclusiones.

APLICACIÓN EXAMEN FINAL CONFORME REQUISITOS DE LAS NORMAS ASNT, ANSI E ISO 18437-7.