

► Curso Teórico-Práctico

TERMOGRAFÍA NIVEL I



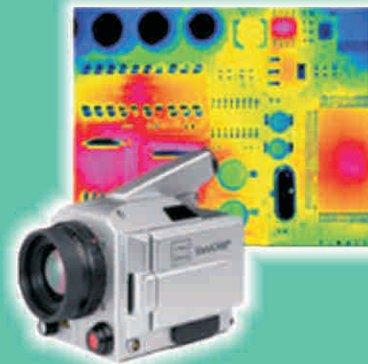
Ademinsac y PDMtech, Inc. los invita a participar al Curso de **Termografía Nivel I** con exámen de Certificación, a realizarse entre los días **06 AL 09 DE ABRIL DEL 2010**

Objetivo:

Dar a conocer los principios de la transferencia de calor aplicados a las técnicas de inspección termográfica.
Familiarizar a los asistentes en el uso y calibración de las cámaras termográficas, que incluirá las técnicas de seteo de la emisividad, temperatura reflejada, etc.
Estar en la capacidad de elaborar reportes técnico con termogramas de acuerdo a un procedimiento escrito.
Conocer las aplicaciones de la inspección termográfica en las áreas de mantenimiento predictivo mecánico y eléctrico, control de procesos, ahorro de energía, etc.

Dirigido a :

Gerentes de Planta y Mantenimiento, Jefes de Mantenimiento, Ingenieros y Supervisores de Mantenimiento, Técnicos Mecánicos y Eléctricos, Inspectores de Mantenimiento, encargados de la ejecución o auditoria de servicios de termografía.



Expositor: Ing. Alberto Reyna Otayza

- Ingeniero Mecánico - Eléctrico (UNI-1981 CIP- 34856).
- Segunda especialización en Ingeniería de Petróleos.
- Post-grado en Corrosión y Materiales (Universidad Católica).
- Miembro de la Asociación Brasileira de Soldadura
- Certified Welding Inspector CWI 04070861 American Welding Society.
- ASNT NDT Level III N. 121763 (The American Society for Nondestructive Testing).
- Level III – VA – TA USA – Senior Vibration Analyst (Technical Associates of Charlotte – USA).

- Experto en Sistemas de Alineamiento (DAMALINI AB Suecia).
- Asesor de SHELL Perú S.A., SHELL Ecuador S.A., y SHELL Venezuela S.A.
- Asesor de ABS Consulting (American Bureau of Shipping - USA).
- Ex - Asesor de SIMA Perú S.A.
- Expositor en Congresos Nacionales e Internacionales.
- Expositor de APEMAN Asociación Peruana de Mantenimiento.
- Presidente de ADEMINSAC en Perú.
- Presidente Ejecutivo de ADEMINSAC DEL ECUADOR S.A., Ademinsa Colombia S.A. y Ademinsa Venezolana C.A.

1.- INTRODUCCION:

- Fundamentos de Temperatura y Transferencia de calor.
 - ▶ Teoría y Principios.
 - ▶ Fundamentos de Temperatura y Transferencia de calor.
 - ▶ Temperatura y escalas.
 - ▶ Transferencia por conducción.
 - ▶ Transferencia por convección.
 - ▶ Transferencia por radiación.

- Fundamentos de Flujo de Calor por Radiación.
 - ▶ Intercambio de radiación en la superficie objetivo.
 - ▶ Reflexión desde superficies especulares y difusas.
 - ▶ Intercambio de calor en Transmisión.
 - ▶ Energía radiante relacionada a la temperatura de la superficie objetivo.

- Medición infrarrojos.
 - ▶ Características de la superficie objetivo.
 - ▶ Características del medio de Transmisión

- Preguntas de revisión del capítulo.

2.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:

- Propiedades de la superficie de los materiales.
 - ▶ Emisividad.
 - ▶ Reflectividad.
 - ▶ Transmisibilidad.
 - ▶ Ángulo de Visión.

- Propiedades en la conducción de calor en materiales.
 - ▶ Conductividad térmica.
 - ▶ Capacidad Térmica (Almacenamiento de calor).
 - ▶ Difusividad Térmica.

- Preguntas de revisión del capítulo.

3.- INTRODUCCION A LA TERMOGRAFIA INFRARROJA:

- Introducción.
- Objetivos del Tema.
- ¿Por qué es tan importante la termografía infrarroja?.
- ¿Qué hace a la termografía tan útil?.
- La Termografía abarca muchas aplicaciones.

- Definición de termografía infrarroja.
- Aplicaciones.
 - Monitorizado de Procesos.
 - Investigación y Desarrollo.
 - Medicina y Veterinaria.
 - Control de Calidad.
 - Ensayo No Destructivo.
- Preguntas de revisión del capítulo.

4.- INTRODUCCION A LA CAMARA INFRARROJA:

- Introducción.
- Objetivos del Tema.
- Control de la imagen.
- Funciones de medida.
- Capturando la imagen.
- Preguntas de revisión del capítulo.

5.- EL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO:

- El espectro electromagnético.
- Objetivos del Tema.
- Ondas.
- Luz Visible.
- Longitudes de Onda.
- Detalles del espectro electromagnético.
- Transmisión atmosférica.
- Preguntas de revisión del capítulo.

6.- INTERPRETACION DE LA IMAGEN TERMICA:

- Interpretación de la imagen térmica.
- Objetivos del tema.
- Principales funcionamiento de la cámara.
- Visual Vs. Infrarrojo.
- La imagen térmica.
- Temperatura aparente.
- Temperatura aparente y emisividad.
- Efectos de la emisividad
- Preguntas de revisión del capítulo.

7.- TECNICAS DE ANALISIS DE LA IMAGEN:

- Técnicas de análisis de la imagen térmica.
- Objetivos del Tema.
- Gradiente térmico.
- Utilidades de la cámara para comprender mejor la imagen.
- Ajuste Térmico.
- Isoterma.
- Paletas de calor.
- Perfiles de temperatura.
- Análisis de la imagen – campos térmicos difíciles de interpretación.
- Reflejo de una fuente puntual.
- Preguntas de revisión del capítulo.

8.- APLICACIONES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS:

- Cualitativo y Cuantitativo.
- Objetivos del tema.
- Cualitativo.
- Cuantitativo.
- Comparación de térmicas cualitativas y cuantitativas.
- Criterios de clasificación de fallas.
- Datos de referencia.
- Preguntas de revisión del capítulo.

9.- TECNICAS DE MEDIDA INFRARROJA:

- Técnicas de medida infrarroja.
- Como se calibra la cámara.
- Objetivos del tema.
- Energía irradiada y temperatura.
- Ley de Stefan – Boltzman para cuerpos negros.
- Calibración.
- Comprobación de calibración.
- Preguntas.
- Compensación de la influencia del entorno.
- Objetivos del tema.
- Radiación saliente.
- Influencia de la atmósfera.
- Atmósfera.
- Radiación reflejada.
- Preguntas.
- Compensación de la emisividad y cálculo de la temperatura.
- Objetivos del tema.
- Ley de Stefan – Boltzman para cuerpos reales.
- Cálculo de la temperatura.
- Preguntas.
- Utilidades de medida de la cámara.
- Objetivos del tema.
- Funciones de medida de su cámara.
- Isoterma.
- Medidor puntual.
- Área.
- Variación de temperatura.
- Preguntas.
- Emisividad Objetivos del tema.
- Factores que afectan la emisividad.
- Material – no metales.
- Estructura superficial.
- Geometría.
- Ángulo.
- Longitud de onda.
- Temperatura.
- Preguntas.
- Ensayo de potencial de error.
- Objetivos del tema.
- Jugando a "¿Qué pasa si?".
- Resultados del potencial de error.
- Ejercicios con la cámara.
- Preguntas.
- Evite "dar por cierto lo que sería deseable".
- Objetivos del tema.
- Preguntas.
- Emisividad y temperatura aparente reflejada.
- Objetivos del tema.
- Temperatura aparente reflejada.
- Tallas de emisividad.
- Estimación de emisividad.
- Medida de la emisividad.
- Preguntas.
- Resolución espacial.
- Objetivos del tema.
- Detectores de píxeles.
- Tamaño del objetivo para la medida.
- La solución ara pequeños objetivos.
- Preguntas.



▶ Hoja de Inscripción

Compañía
Dirección
Teléfono

▶ Información del (los) Participantes(s)

Nombre	Telf.	E-mail
Nombre	Telf.	E-mail
Nombre	Telf.	E-mail

Fecha : 06 al 09 de Abril de 2010
Lugar : Restaurant Tu Casa Sea Food
 Vega Baja, P.R.
Horario: 8:00am – 4:00pm
Costo : \$1,695.00

Para información adicional contáctenos:

Paolo Santos
Email : psantos@pdmtechpr.com
Teléfono: (787).807-0670
Correo : PO Box 1677
 Vega Baja, PR 00694

▶ Métodos de Pago

▶ Purchase Order	PO# _____
▶ Check	Check# _____
▶ Credit Card	
▶ Visa	Card# _____
▶ Master Card	Exp. Date _____
▶ AMEX	Name _____