

## OBJETIVOS

- Los participantes adquirirán una visión clara de los conceptos y aspectos relacionados con la tecnología infrarroja.
- Conocerán los principales tipos de emisores, detectores y sus aplicaciones.
- Conocerán ejemplos de aplicaciones termografía, calibración, etc.

## METODOLOGÍA

El instructor proporcionará una base de conocimiento mediante exposiciones apoyadas en material visual y prácticas.

## DIRIGIDO A

Personal involucrado en procesos de producción, medidas con infrarrojo, uso de pirómetros, calibración de instrumental con el infrarrojo y sus aplicaciones

- Supervisores.
- Técnicos o Ingenieros de proceso (producción y mantenimiento)
- Inspectores.

## BENEFICIOS

Mejor control de sus procesos con detectores, propiedades y características de los mismos. Ampliar las perspectivas de su empresa hacia métodos de mantenimiento, uso y aplicaciones de la tecnología infrarroja.

## CONTENIDO

### MÓDULO 1

La radiación infrarroja introducción

Objetivo específico: Que el participante conozca los principios generales de la radiación infrarroja

- 1.1 Radiación infrarroja y visible.
- 1.2 El campo electromagnético.
- 1.3 Energía.
- 1.4 Calor y trabajo.
- 1.5 Longitud de onda.
- 1.6 Temperatura.
- 1.7 Breve historia del IR.



## MÓDULO 2

### Generación de radiación visible e IR

**Objetivo específico:** Que el participante conozca cómo se genera, se mide y se comporta la radiación IR

- 2.1 Colores, colores falsos.
- 2.2 La ley de Planck, Wien, Stefan-Boltzmann.
- 2.3 Cuerpo negro.
- 2.4 Emisividad.
- 2.5 La ley de Kirchhoff.
- 2.6 Reflexión y transmisión de radiación.

## MÓDULO 3

### Un sistema de visión IR

**Objetivo específico:** Que el participante conozca un sistema de visión en la región visible solamente por IR

- 3.1 Iluminación.
- 3.2 Escena.
- 3.3 Objeto de interés (¿grieta?)
- 3.4 El medio de propagación.
- 3.5 Adquisición de radiación.
- 3.6 Detección de radiación.
- 3.7 Despliegue de información (en falso color)

## MÓDULO 4

### Ejemplos de termografía

**Objetivo específico:** Que el participante conozca las formas de uso de la termografía

- 4.1 Interpretación de imágenes.
- 4.2 Mantenimiento predictivo mecánico.
- 4.3 Mantenimiento predictivo eléctrico (motores, rodamientos, tableros Eléctricos)
- 4.4 Distribución de calor en productos.
- 4.5 Fugas de calor en sistemas térmicos.
- 4.6 Monitoreo de diferentes etapas en procesos.
- 4.7 Detección de fugas y grietas.

## MÓDULO 5

### Conceptos básicos

**Objetivo específico:** Que el participante conozca las formas de uso de la termografía.

- 5.1 Sensibilidad en cámaras de IR.
- 5.2 Responsividad.
- 5.3 Contraste.
- 5.4 Intervalo dinámico.
- 5.5 Saturación.
- 5.6 Campo de vista en cámara de IR.
- 5.7 Píxeles y plano focal.
- 5.8 Pixel proyectado en la escena.
- 5.9 La fuente puntual.

## MÓDULO 6

Temas prácticos

Objetivo específico: Que el participante conozca las formas de uso de la termografía

- 6.1 Calibración relativa: Muestra vs patrón estándar, Muestra vs patrón promedio
- 6.2 Calibración absoluta: Calibración mediante cuerpo negro
- 6.3 Repaso de parámetros clave
- 6.4 Examen de aprendizaje

### REQUISITOS DEL PARTICIPANTE:

- El participante deberá tener carrera técnica.
- Preparatoria terminada.
- Ingeniería o licenciatura relacionada.

### FACILITADOR

- Dr. Gonzalo Páez Padilla

### DURACIÓN

16 Horas.

CUPO LIMITADO

### INCLUYE

- Constancia.
- Manual por cada participante.
- Coffee break y comida (en caso de ser impartido en las instalaciones del CIO).

### INFORMES E INSCRIPCIONES

M. en A. Mayte Pérez Hernández.

[direccion.tecnologica@cio.mx](mailto:direccion.tecnologica@cio.mx)

Link de Inscripción:

<https://ares.cio.mx/CIO/cursos/fichaInscripcionCurso.php>

Loma del Bosque 115, Col. Lomas del Campestre. CP 37150 León, Gto.

Tel (477) 441 42 00, Ext. 157

### NOTAS DE PAGO

El costo deberá ser cubierto en su totalidad al aceptar esta propuesta.

- El pago deberá efectuarse a NOMBRE: Centro de Investigaciones en Óptica, A.C., en las instalaciones del CIO o mediante una transferencia bancaria en: BBVA BANCOMER, a la CUENTA: 0443010023 CLABE: 01 222 500 443010023 9 SUC: 0714 PLAZA: LEÓN, GTO. Importante: enviar depósito a [direccion.tecnologica@cio.mx](mailto:direccion.tecnologica@cio.mx) (con sello bancario al frente)

