



## **Curso: INSPECCIONES MEDIANTE TERMOGRAFÍA INFRARROJA**

### **PLATAFORMA DE FORMACIÓN ON-LINE DEL COGITI**

Estimado/a colegiado/a,

Informamos de la puesta en marcha del **curso** de **INSPECCIONES MEDIANTE TERMOGRAFÍA INFRARROJA** a través de la **Plataforma de Formación on-line del COGITI**.

La **matrícula** estará abierta **hasta el 17 de julio incluido**.

Junto a la presente circular **se adjunta Hoja informativa** del curso e **información complementaria**.

<b>FECHA INICIO</b>	15 de julio de 2013
<b>FECHA FIN</b>	6 de octubre de 2013
<b>CARGA LECTIVA</b>	120 horas
<b>DURACIÓN</b>	12 Semanas
<b>PRECIO</b>	Ver precios detallados en la ficha del curso. En general: 240 € colegiado // 360 € no colegiado.

**Más información y matrícula** en la Web de la Plataforma: [www.cogitiformacion.es](http://www.cogitiformacion.es)

Enlace a la ficha del curso de **INSPECCIONES MEDIANTE TERMOGRAFÍA INFRARROJA**:

<http://www.cogitiformacion.es/oferta-formativa/getresource/0901--inspecciones-mediante-termografia-infrarroja.html>

Para resolver las **dudas** que puedan surgir referentes a la **matriculación o contenido y desarrollo de los cursos** está disponible el **teléfono 985 26 23 50** en horario de 09.00 a 14.00 y de 17.00 a 21.00 horas.

Recordamos que el **Listado de Cursos previstos** a través de esta Plataforma puede consultarse en la misma Web, en el apartado *Oferta Formativa*.




José Manuel Jardón Quelle  
Ponente de Formación

### INSPECCIONES MEDIANTE TERMOGRAFIA INFRARROJA

<b>CODIGO</b>	090101
<b>INICIO MATRICULA</b>	01/07/2013
<b>FIN MATRICULA</b>	17/07/2013
<b>MODALIDAD</b>	e-learning
<b>FECHA INICIO</b>	15/07/2013
<b>FECHA FIN</b>	06/10/2013
<b>CARGA LECTIVA</b>	120 Horas
<b>DURACIÓN</b>	12 Semanas
 <p><b>Fundación Tripartita</b> PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO</p> <p><b>PRECIO</b></p>	<p><b>Precio General: 480 euros.</b> (Precio general, que incluye la gestión de COGITI, como entidad organizadora ante la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo, para la bonificación del curso con cargo al crédito que todas las empresas disponen para formación.</p> <p><b>Precio Base: 360 euros.</b> (Alumno NO colegiado y que realice el curso sin la gestión para la bonificación de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo.</p> <p><b>Precio especial: 300 euros.</b> (Alumno <b>no</b> colegiado y perteneciente a una <b>empresa, entidad o colectivo</b> que tenga convenio de colaboración con COGITI para la realización de cursos a través de la plataforma de formación e-learning del mismo y que realice el curso sin la gestión para la bonificación de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo.</p> <p><b>Precio Colegiados y Precolegiados: 240 euros.</b> Alumno colegiado o precolegiado en cualquiera de los colegios de ingenieros técnicos industriales adheridos a la plataforma de formación e-learning de COGITI, así como miembros de la asociación <b>AERRAITI</b> (Asociación estatal de representantes de alumnos de ingeniería técnica industrial) y que realice el curso sin la gestión para la bonificación de la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo.</p> <p><b>Nota:</b> Solamente podrá ser el Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial (<b>COGITI</b>) la única entidad organizadora ante la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo de los cursos de la plataforma de formación e-learning de COGITI.</p>
<b>MÍNIMO ALUMNOS</b>	Para que la acción formativa pueda llevarse a cabo <b>NO</b> se necesitará un número mínimo de alumnos.
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<p>El objetivo de este curso es ofrecer una formación de base sobre la termografía infrarroja y sus aplicaciones más demandadas, esta es una tecnología de uso habitual en los siguientes sectores,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas (baja, media y alta tensión).</li> <li>• Inspección de instalaciones industriales y dispositivos mecánicos.</li> <li>• Realización de auditorías y certificaciones energéticas en edificios.</li> <li>• Inspección para verificación de aislantes térmicos en edificación.</li> </ul> <p>La termografía infrarroja se ha asentado como una técnica de diagnóstico e inspección sin contacto y no destructiva en muchas aplicaciones en el sector industrial para control de procesos, producción o gestión de calidad, etc.</p> <p>Se pretende también capacitar a los asistentes para que tengan un mayor conocimiento ante la selección previa a la compra de equipos y accesorios dependiendo de la aplicación que se pretenda, instruyendo además en aquellos aspectos importantes de cara al éxito en las tareas de inspección y manteniendo y en el manejo de software básico para la interpretación de termografías y generación de informes.</p>
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportar los conocimientos básicos sobre los principios de funcionamiento de los distintos tipos cámaras de termografía infrarroja que le permitan seleccionar el equipo apropiado a usar para cada aplicación.</li> <li>• Dar a conocer la gran variedad de aplicaciones en las que se usa profesionalmente la termografía infrarroja.</li> <li>• Explicar las diferencias entre las técnicas de análisis de imagen: termografía cualitativa</li> </ul>

	<p>y cuantitativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer aplicaciones de mantenimiento eléctrico y mecánico con termografía infrarroja.</li> <li>• Enseñar las diferentes técnicas de medida de temperatura con cámara termográfica.</li> <li>• Enseñar el manejo de software comercial para la generación de informes de inspecciones termográficas.</li> <li>• Aclarar dudas sobre la certificación de personal en termografía IR sus alcances y beneficios.</li> </ul>
<p><b>CONTENIDO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principios básicos             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Sistemas de medida de temperatura</li> <li>1.2. Características de la termografía infrarroja</li> <li>1.3. Conceptos de calor y temperatura</li> <li>1.4. Escalas de temperatura</li> <li>1.5. Formas de medir la temperatura</li> <li>1.6. Ventajas de la termografía infrarroja</li> </ol> </li> <li>2. Transmisión del calor y cambios de estado             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Régimen estacionario y régimen transitorio</li> <li>2.2. Transferencia por conducción</li> <li>2.3. Transferencia por convección</li> <li>2.4. Transferencia por radiación</li> <li>2.5. Inercia térmica</li> <li>2.6. Cambios de estado</li> </ol> </li> <li>3. Transmisión de calor por radiación             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Espectro electromagnético</li> <li>3.2. Superficies especulares y difusas</li> <li>3.3. Balance de energía radiada</li> <li>3.4. Balance de energía incidente</li> <li>3.5. Cuerpo negro – cuerpo gris – cuerpo real</li> <li>3.6. Emisividad – variaciones en la emisividad</li> </ol> </li> <li>4. Cómo funciona una cámara infrarroja             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Enfoque</li> <li>4.2. Campo y nivel</li> <li>4.3. Guardado de termografías.</li> <li>4.4. Cursores</li> </ol> </li> <li>5. Técnica de Interpretación de la imagen infrarroja             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Concepto de temperatura aparente</li> <li>5.2. Causas de los cambios de temperatura aparente</li> <li>5.3. Causas de los cambios reales de temperatura</li> <li>5.4. Buena imagen infrarroja</li> <li>5.5. Efecto de la temperatura ambiente reflejada</li> <li>5.6. Efecto de la atmósfera</li> <li>5.7. Efecto de la emisividad</li> <li>5.8. Herramientas disponibles</li> </ol> </li> <li>6. Aplicaciones de la termografía infrarroja (Forma general)             <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Termografía cualitativa vs termografía cuantitativa.</li> <li>6.2. Termografía activa vs termografía pasiva</li> <li>6.3. Prácticas medidas de termografía activa</li> <li>6.4. Aplicaciones eléctricas</li> <li>6.5. Prácticas para la medida de fallos en paneles eléctricos</li> <li>6.6. Aplicaciones en edificación</li> <li>6.7. Medidas prácticas de aislamientos y humedades con termografía.</li> <li>6.8. Aplicaciones mecánicas</li> <li>6.9. Medidas prácticas de motores y compresores</li> <li>6.10. Aplicaciones en seguimiento industrial de procesos</li> <li>6.11. Otras aplicaciones no industriales</li> </ol> </li> <li>7. Especificación y selección de una cámara infrarroja             <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Banda espectral</li> <li>7.2. Tamaño del sensor microbolométrico IFOV</li> <li>7.3. Dispersión óptica</li> <li>7.4. Distancia mínima de trabajo</li> <li>7.5. Resolución MRTD - MDTD</li> <li>7.6. Nivel de ruido NETD</li> <li>7.7. Velocidad de respuesta</li> <li>7.8. Precisión</li> <li>7.9. Otros parámetros fundamentales                 <ol style="list-style-type: none"> <li>7.9.1. Rango de trabajo</li> <li>7.9.2. Temperaturas de funcionamiento</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.9.3. Sistema de alimentación</li> <li>7.9.4. Software de análisis</li> <li>7.9.5. Capacidad para toma de datos</li> <li>7.9.6. Capacidad de toma de imagen de control</li> <li>7.9.7. Capacidad de vídeo</li> <li>7.9.8. Accesorios</li> <li>7.9.9. Lentes</li> <li>7.9.10. Filtros</li> <li>7.10. Prácticas sencillas para determinar los parámetros críticos de una cámara</li> <li>8. Buenas prácticas de termografía <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Preparación de la inspección</li> <li>8.2. Acompañante</li> <li>8.3. Distancia de trabajo</li> <li>8.4. Medida de emisividad</li> <li>8.5. Medida de temperatura aparente reflejada</li> <li>8.6. Angulo de trabajo</li> <li>8.7. Reconocimiento de reflejos</li> <li>8.8. Cuidado del equipo</li> <li>8.9. Calibración y Mantenimiento de registros.</li> </ul> </li> <li>9. Certificaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1. ¿Qué es la certificación?</li> <li>9.2. ¿Quién emite la certificación?</li> <li>9.3. Niveles de certificación</li> </ul> </li> <li>10. Software de informes <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1. Tipos de software</li> <li>10.2. Software Gratuito para generación de informes</li> <li>10.3. Prácticas de generación de informes con software gratuito.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>DESARROLLO</b></p>	<p>El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning de COGITI. (<a href="http://campusvirtual.cogitifformacion.es">campusvirtual.cogitifformacion.es</a>)</p> <p><b>El día de inicio del curso y a lo largo de la mañana</b> los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma (<a href="http://www.cogitifformacion.es">www.cogitifformacion.es</a>) y hayan hecho efectivo el pago de la misma (bien por pasarela de pago, con tarjeta, directamente en el momento de la matriculación o bien por transferencia o ingreso bancario en el número de cuenta que se indica en la misma) recibirán las claves de acceso a la plataforma así como un manual en formato pdf sobre los contenidos del curso y el acceso a la plataforma.</p> <p>Al ser la formación e-learning, los alumnos seguirán los distintos temas que se proponen en el curso al ritmo que ellos puedan, y en las horas que mejor se adapten a su horario.</p> <p>El alumno encontrará los contenidos para que los vaya siguiendo desde su ordenador e igualmente esos contenidos se entregarán en formato pdf para que los pueda bajar y le sirvan a modo de manual.</p> <p><b>NO</b> se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma <b>NO</b> se cortará el acceso a la plataforma aquellos alumnos que hayan superado ya las horas propuestas para el curso. <b>SI</b> se tendrá en cuenta que el alumno hay visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios que se le vayan proponiendo durante el curso.</p> <p>El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias, así como respondiendo aquellas que hayan dejado otros compañeros. Asimismo podrá hacer las consultas que estime oportunas al tutor del curso para que se las responda a través de la herramienta de mensajería que posee la plataforma.</p> <p>Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar una <b>prueba final</b> que se realizará durante la última semana del curso, así como haber mandado y superado, los distintos ejercicios que le fueran propuestos por el tutor del curso. En caso contrario se entregará al alumno certificado de participación del curso.</p> <p>De igual forma, los alumnos, antes de finalizar el curso y para que les pueda ser remitida la calificación y certificación del mismo, <b>deberán realizar la encuesta de satisfacción</b> que nos ayude en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. <b>La encuesta estará accesible durante los últimos días del curso.</b></p>

<p><b>MATRICULA</b></p>	<p>Para la realización de la matrícula de este curso dirigirse a la página de la plataforma de formación y hacer click en el apartado matrículas, localizando este curso, o bien hacerlo directamente siguiendo este enlace:</p> <p><a href="http://www.cogitiformacion.es/oferta-formativa/getresource/0901--inspecciones-mediante-termografia-infrarroja.html">http://www.cogitiformacion.es/oferta-formativa/getresource/0901--inspecciones-mediante-termografia-infrarroja.html</a></p> <p>La matrícula estará abierta desde el 01 de julio hasta el 17 de julio incluido.</p> <p>Para ampliar información o matrículas ir a la página web <a href="http://www.cogitiformacion.es">www.cogitiformacion.es</a> o mandando mail a <a href="mailto:secretaria@cogitiformacion.es">secretaria@cogitiformacion.es</a> o llamando por teléfono al número 985 26 23 50.</p>
<p><b>BONIFICACIÓN FUNDACIÓN TRIPARTITA</b></p>	<div style="text-align: center;">  <p><b>Fundación Tripartita</b> PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO</p> </div> <p>La formación bonificada está dirigida a trabajadores de empresas que estén <b>contratados por cuenta ajena</b>, es decir, trabajadores de empresas que, en el momento del comienzo de la acción formativa, coticen a la Seguridad Social por el Régimen General.</p> <p>Están <b>excluidos</b> los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.</p> <p>Para beneficiarse de la Formación bonificada la empresa tiene que encontrarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.</p> <p>Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la Fundación Tripartita, pueden dirigirse a la página web de la plataforma <a href="http://www.cogitiformacion.es/fundacion-tripartita/">www.cogitiformacion.es/fundacion-tripartita/</a> donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de esta bonificación. También pueden ponerse en contacto con nosotros, en el teléfono 985 26 23 50 o en la dirección de correo electrónico <a href="mailto:secretaria@cogitiformacion.es">secretaria@cogitiformacion.es</a>.</p>