

TREINAMENTO E CERTIFICAÇÃO EM TERMOGRAFIA NÍVEL I/CATEGORIA I

Aprenda tudo que você precisa para começar da maneira correta como termografista com o curso de certificação Nível I / Categoria I do Infrared Training Center, *Fundamentos de Termografia Infravermelha*.

Neste curso de certificação, você aprenderá como as câmeras infravermelhas criam e capturam imagens, como fazer medições de temperatura com exatidão usando uma câmera infravermelha, e todos os fundamentos da ciência necessários para tirar o máximo proveito de sua câmera. Além disso, você descobrirá como realizar inspeções termográficas seguras em uma variedade de aplicações comuns e criar relatórios básicos para que possa compartilhar suas descobertas com membros da equipe, clientes e outras partes interessadas.

Em resumo, uma certificação Nível I/Categoria I fornece todas as ferramentas necessárias para iniciar sua jornada como um termografista seguro e competente, maximizando o valor do seu investimento em câmeras infravermelhas e agregando um valor imenso à sua organização ou negócio.

OS TÓPICOS DE NÍVEL I/CATEGORIA I INCLUEM:

- Os fatores que determinam a aparência das imagens térmicas e como esses fatores influenciam a exatidão das medições de temperatura.
- Técnicas de análise e interpretação de imagens infravermelhas.
- Conceitos básicos de ciência infravermelha, como emissividade, temperatura aparente refletida, transferência de calor e a influência da atmosfera.
- Fundamentos de técnicas de inspeção, incluindo orientações sobre coleta de dados, como abordar diferentes tipos de inspeções e considerações importantes sobre segurança.
- Informações que devem ser incluídas em um relatório e como utilizar softwares de análise térmica para criar rapidamente relatórios simples e fáceis de entender.
- Exercícios que permitem vivenciar experiências práticas dos conceitos teóricos ensinados durante a semana.
- Informações vitais específicas para aplicações em inspeções elétricas, mecânicas e prediais.

NORMAS DE DESENVOLVIMENTO DO CURSO

Os objetivos de aprendizagem, testes e políticas de certificação são baseados nas diretrizes da ASNT CP-105, ANST SNT-TC-1A e ISO 18436-7.

- 32 horas (24 créditos para renovação da certificação ITC).
- O *Building Performance Institute, Inc.* aprovou este curso para 16,5 unidades de educação continuada, BPI.
- A NETA aprovou este curso para 16 créditos de desenvolvimento técnico contínuo (CTDs).

Entre em contato com a instituição emissora sobre os créditos de educação continuada de 3ª parte. O Infrared Training Center não concede créditos em nome de outras instituições.

INSTRUTORES

Os cursos de infravermelho são desenvolvidos e ministrados por instrutores de Nível III, ASNT Nível III ou EPRI Nível III do Infrared Training Center. Nossa equipe de treinamento nacional e internacional inclui vários termografistas de Nível III certificados pela ASNT e BINDT com mais de 100 anos de experiência combinadas em aplicações de termografia infravermelha. Os cursos de infravermelho Nível II são ministrados por instrutores certificados e com ampla experiência em uma grande variedade de aplicações de termografia infravermelha.

TREINAMENTO DE SOFTWARE

Uma visão geral de análise de imagens e relatórios é fornecida para o software FLIR mais recente.

TREINAMENTO DA CÂMERA

Nossas aulas cobrem a operação básica da câmera. É altamente recomendável que você veja nossos cursos sob demanda gratuitos para sua câmera FLIR específica antes de vir para a aula. Visite <http://www.infraredtraining.com> para ver os cursos disponíveis.

Observe que os cursos sob demanda podem não estar disponíveis para alguns modelos de câmera. Se não tiver um curso para o seu tipo de câmera, consulte o manual do usuário. Todos os manuais e fichas técnicas das câmeras FLIR podem ser encontrados em <http://support.flir.com>. Para outros fornecedores, visite o site do fornecedor.

TÓPICOS

1. Introdução
2. Visão geral da certificação
3. Introdução à Termografia
 - a. Definição de termografia.
 - b. Como ela se compara à visão noturna.
 - c. Benefícios da termografia e como ela pode ser aplicada.
4. Operação da câmera
 - a. Liste os parâmetros de imagem que não podem ser alterados no software de pós-processamento.
 - b. Discuta a importância do foco óptico.
 - c. Discuta o conceito de ajuste térmico e contraste térmico.
 - d. Entenda os limites de faixa de medição da câmera.
 - e. Explique a relação entre o tamanho do objeto e a distância, e a importância do tamanho do ponto para a medição.
 - f. Revise algumas configurações comuns da câmera, ferramentas de medição e paletas de cores.
5. Fundamentos de Ciências Térmicas
 - a. Explique a diferença entre calor e temperatura.
 - b. Identifique as unidades comuns de medição de calor.
 - c. Explique a diferença entre as escalas de temperatura absoluta e relativa.
 - d. Demonstre como converter diferenças de temperatura de Celsius para Fahrenheit.
6. Transferência de Calor
 - a. Defina transferência de calor.
 - b. Explique os três modos de transferência de calor.
 - c. Identifique as variáveis envolvidas na transferência de calor por condução.
 - d. Explique a diferença entre o regime permanente e a transferência de calor transiente.
 - e. Identifique padrões térmicos de condução e convecção.
 - f. Explique os efeitos da velocidade do vento nas medições de temperatura.
 - g. Discuta a capacidade térmica e calor específico.
7. Fundamentos de Ciência infravermelha
 - a. Discuta porque é necessário entender a ciência IV ao usar uma câmera infravermelha.
 - b. Defina termografia qualitativa e quantitativa.
 - c. Descreva o espectro eletromagnético.
 - d. Identifique algumas faixas comuns de comprimento de onda infravermelha.
 - e. Entenda as propriedades de superfície do material e como elas podem afetar a imagem de temperatura aparente.
8. Técnicas de Medição
 - a. Calibração de câmeras.
 - b. Compensação dos efeitos do entorno.
 - i. Explique o conceito de temperatura aparente refletida.
 - ii. Descreva a diferença entre um refletor especular e difuso.
 - iii. Descreva quais configurações da câmera corrigem as perdas de transmissão atmosférica.
 - c. Emissividade
 - i. Discuta como a radiação emitida se relaciona com a temperatura.
 - ii. Demonstre conhecimento e capacidade prática para medir a emissividade.
 - iii. Liste quais fatores afetam a emissividade de um alvo.
9. Monitoramento da Condição
 - a. Cite as condições para quando usar métodos qualitativos e quantitativos.
 - b. Entenda a importância dos critérios de classificação de defeitos.
 - c. Aplique determinados critérios de classificação a um resultado quantitativo.
 - d. Descreva a finalidade dos dados de referência (baseline).
 - e. Defina o que é diagnóstico e algumas abordagens diagnósticas.
 - f. Explique os princípios gerais para elaborar um programa de monitoramento da condição.
10. Relatórios
 - a. Discuta as práticas recomendadas para elaboração e conteúdo de relatórios com base na ISO 18434-1.
 - b. Analise imagens e relatórios usando os softwares FLIR Ignite e Thermal Studio.

11. Segurança Prática

- a. Liste as práticas básicas de segurança para uma inspeção termográfica.
- b. Identifique os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).
- c. Identifique potenciais riscos à segurança no ambiente de trabalho.

12. Aplicações Práticas da Termografia

- a. Preste assessoria para a realização de inspeções elétricas, mecânicas e prediais.
- b. Discuta recomendações para coleta de dados de acordo com a ISO 18434-1.
- c. Analise vários defeitos elétricos, mecânicos e prediais.

PROGRAMA

Hora	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
0800 – 0830	Introdução e Visão Geral da Certificação	Fundamentos de Ciências Térmicas	Fundamentos de Ciência Infravermelha	Monitoramento da Condição
0830 – 0900				
0900 – 0930	Introdução à Termografia	Transferência de Calor	Técnicas de Medição	Relatórios
0930 – 1000				
1000 – 1030	Operação da Câmera	Transferência de Calor	Técnicas de Medição	Segurança
1030 – 1100				
1100 – 1130				
1130 – 1200	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
1200 – 1230				
1230 – 1300	Operação da Câmera	Transferência de Calor	Técnicas de Medição	Visão Geral das Aplicações
1300 – 1330				
1330 – 1400		Fundamentos de Ciência Infravermelha		Revisão
1400 – 1430				
1430 – 1500				
1500 – 1530				
1530 – 1600	Laboratórios de Câmeras	Laboratórios de Câmeras	Laboratórios de Câmeras	Exame Final
1600 – 1630				
1630 – 1700	Revisão do Guia de Estudo	Revisão do Guia de Estudo	Revisão do Guia de Estudo	