

## LA TERMOGRAFIA



La termografia è una tecnica diagnostica non distruttiva che sfrutta il principio fisico secondo cui qualunque corpo abbia una temperatura maggiore dello zero assoluto, emette energia sotto forma di radiazione infrarossa.

Il meeting vuole evidenziare come questa tecnica ricopre un ruolo fondamentale nell'individuazione preventiva di anomalie, proponendosi per altro come uno dei metodi più efficaci anche dal punto di vista economico.

L'obiettivo dell'Ordine degli Architetti P.P.C. della Provincia di Salerno è di fornire ai tecnici professionisti la conoscenza dell'impiego della termografia per offrire soluzioni tempestive e vantaggiose.

## Informazioni

### DURATA:

Il Corso TEORICO-PRATICO di 5 giorni consecutivi con esame finale di abilitazione. Al termine del corso ai partecipanti che avranno sostenuto e superato l'esame finale verrà rilasciato l'attestato di qualificazione riconosciuto "SINCERT".

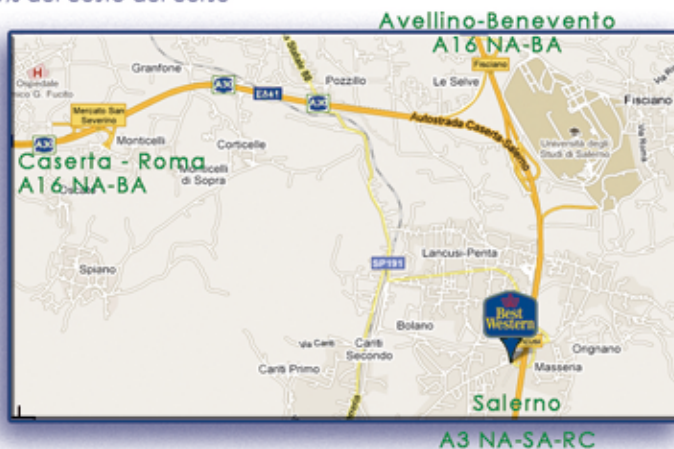
Le lezioni si terranno da Lunedì 12 Settembre a Venerdì 16 Settembre per una durata di 8 ore (dalle 9.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00) durante le quali sarà distribuito il kit del corso, materiale didattico e software "NRG Light".

### CERTIFICAZIONI:

Il corso proposto permette al professionista di conseguire l'abilitazione di Operatore Termografico di 2° Livello in conformità alle norme UNI EN 473 e ISO 9712.

### ISCRIZIONE:

Da effettuarsi entro e non oltre il 31.08.2011, previo versamento del 30% del costo del corso



Il Corso si terrà presso  
L'Hotel dei Principati \*\*\*\*  
Best Western di Baronissi (SA)

Per maggiori informazioni

ph. 0825 - 867010  
cel. 3487514746  
e.mail manuela@microgeo.it

Orari

dal Lunedì al Venerdì dalle 9,00 alle 13,00  
e dalle 16,00 alle 20,00



ORDINE  
DEGLI ARCHITETTI P.P.C.  
DELLA PROVINCIA DI SALERNO



CORSO  
di  
OPERATORE TERMOGRAFICO  
DI 2° LIVELLO

in conformità alle norme UNI EN 473 e ISO 9712.



BARONISSI (SA) - 12/16 SETTEMBRE 2011

# PROGRAMMA del CORSO di TERMOGRAFIA

*Certificato 5 giorni di secondo livello*

Questo Corso insegna ai nuovi utilizzatori di termocamere la metodologia necessaria per immagazzinare dati ed immagini di qualità.

Gli studenti imparano come ottenere misure precise di temperatura, tenendo in considerazione i parametri che possono influenzare il risultato (ad esempio la distanza e l'emissività). L'interpretazione di base di un'immagine di termografia viene illustrata grazie a degli esercizi pratici di laboratorio, a spiegazioni teoriche di parametri ed effetti e a numerosi esempi applicativi.

Gli studenti imparano, inoltre, a distinguere tra misurazioni dirette ed indirette, tra veri punti caldi e riflessioni, evitando così grossolani errori di valutazione.

## INTRODUZIONE

Presentazione degli istruttori, dei partecipanti, scambio di informazioni in merito alle esperienze con la Termografia.

Equipaggiamento di supporto.

Ottimizzazione dell'immagine.

Messa a fuoco.

Modi di misura della temperatura.

Riconoscere le riflessioni e i disturbi.

Parametri ambientali:

Emissanza, sfondo, distanza, umidità

Funzioni del menù e opzioni

Controllo della calibrazione con corpi neri di riferimento.

## INFRAROSSO NOZIONI FONDAMENTALI

Teoria dell'infrarosso

La natura della radiazione termica

Curve di Planck per la radiazione dei corpi neri

Legge di Stefan-Boltzmann

Legge di Kirchoff - Legge di Wien

Emittanza e assorbanza - Trasmittanza

Corpi neri/corpi grigi / radiatori selettivi

Misure dell'emittanza: tecniche di riferimento

## INTERPRETAZIONE DELL'IMMAGINE

L'importanza del trasferimento di calore

Strumentazione

Principio di conduzione - Principio di convezione

Radiazione

Emittanza / Riflettanza / Transmittanza

L'importanza della risoluzione geometrica di misura

Possibili errori nelle misure di temperatura

## STUDI DI APPLICAZIONI NEL CAMPO DELLA MANUTENZIONE

Settore Elettrico

Settore Meccanico

Settore Edile

## ESERCIZI IN LABORATORIO

Ispezione di edifici

Ispezioni elettriche in esterni

Ispezioni elettriche in interni

Problemi su tubazioni

Effetto del vento sulla temperatura

Effetto della radiazione solare e delle riflessioni

## PRIMO GIORNO

Introduzione

Presentazione del personale e dei partecipanti

Cenni in merito alla Termografia

Informazioni per la Certificazione

PRANZO

Le immagini all'infrarosso. Le basi della Termografia.

Temperatura, Calore, Trasferimento del Calore.

Dimostrazione pratica di conduzione e convezione

## SECONDO GIORNO

Le leggi della Termodinamica

Trasferimento di calore

Proprietà dei materiali - Interpretazione delle immagini

Tecniche qualitative

Utilizzo delle funzioni della termocamera per l'interpretazione delle immagini

Utilizzo pratico della termocamera

PRANZO

Equilibrio termico - Gradienti termici

Modelli termici - Teoria IR

## TERZO GIORNO

Misure di temperatura all'infrarosso

Energia irradiata - Teoria dei corpi neri

Legge di Planck, Legge di Stefan-Boltzmann,

Legge di Wien, Legge di Kirchoff

Emissività, Riflettività, Trasmissività, Assorbività

Proprietà dei corpi reali

PRANZO

Principi della misura di temperatura con l'infrarosso

Fattori di correzione e calcolo della temperatura

Funzioni di misura della termocamera, principio del l'isoterma e utilizzo

Esercizi pratici di misura della temperatura

Limiti della termocamera, considerazioni sulla risoluzione geometrica

## QUARTO GIORNO

Esercizi di laboratorio

PRANZO

Introduzione al software per la reportistica

## QUINTO GIORNO

Presentazione degli esercizi svolti in laboratorio

PRANZO

Cenni sulle applicazioni - Valutazione del corso - Chiusura del corso