



## LA TERMOGRAFIA AD INFRAROSSI IN AMBITO CIVILE

con esame finale di certificazione di Livello 2 secondo la UNI/PdR 56:2019 “Certificazione del personale tecnico addetto alle prove non distruttive nel campo dell’ingegneria civile” nel metodo “TT Civ”

**[PER INFO ASCOLTA L’AUDIO CLICCANDO QUI](#)**

**Partenza corso 18 MARZO 2022 ore 16.00**

**Durata corso 24 ore di cui 8 ore in videoconferenza e 16 ore in aula**

**Frequenza Venerdì 18 Marzo 2022 ore 16—20 in Videoconferenza**

**Sabato 19 Marzo 2022 ore 09—13 in Videoconferenza**

**Venerdì 25 Marzo 2022 ore 16—20 e Sabato 26 Marzo 2022 ore 09—13 in Aula**

**Venerdì 01 Aprile 2022 ore 16—20 e Sabato 02 Aprile 2022 ore 09—13 in Aula**

**Esami Finali Sabato 05 APRILE 2022 ore 14--18**

**Le lezioni in aula si svolgeranno presso**

**Hotel Sierra Silvana Via Don Bartolo Boggia 5 - Selva di Fasano ( BR )**

Per visionare la mappa **[CLICCA QUI'](#)**

Per visionare l'Hotel Sierra Silvana **[CLICCA QUI'](#)**

N. 24 CFP per Geometri

Per altre categorie Professionali CFP con autocertificazione secondo normativa del proprio Ordine o Collegio di appartenenza

### **Obiettivi e Vantaggi del corso**

Acquisire competenze per sviluppare la diagnosi ed il controllo strutturale di opere civili, attraverso la termografia ad infrarossi, una tecnica di rilevamento senza contatto che si basa sulla misurazione dell’energia termica irradiata, dall’oggetto in esame, in una data regione dello spettro elettromagnetico, nota come infrarosso termico. La tecnica termografica infatti fornisce, di un oggetto fermo o in movimento e posto anche a grande distanza, un’immagine termica, senza richiedere alcun contatto fisico e senza influenzare la temperatura della sorgente irradiante.



## PER SUPERBONUS 110%

Con una corretta esecuzione di un'indagine termografica ad infrarossi è più facile progettare una riqualificazione energetica e risolvere per sempre i tuoi problemi di condensa e muffa. Con l'**Ecobonus** si ha la grande opportunità di ristrutturare e riqualificare gli involucri edilizi beneficiando di una detrazione al 110%, rispettando requisiti e limiti previsti dal Decreto Rilancio e da tutte le altre norme richiamate.

L'indagine termografica ad infrarossi ci premette di individuare dove **intervenire per ottenere un sensibile miglioramento delle prestazioni energetiche**, presentandosi come l'arma vincente da utilizzare per migliorare l'isolamento termico delle abitazioni.

## Perché partecipare

Per acquisire un attestato di addestramento necessario per sostenere l'esame di certificazione di Livello 2 (rif. UNI/PdR 56:2019) nel campo di applicazione della **"TERMOGRAFIA AD INFRAROSSI IN AMBITO CIVILE"**, secondo schema KIWA (Organismo di Certificazione accreditato da ACCREDIA secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17024:2012 "Requisiti generali per gli organismi che operano la certificazione delle persone") per la "Certificazione del personale tecnico addetto alle prove non distruttive nel campo dell'ingegneria civile e sui beni culturali ed architettonici".

Il metodo di prova consente di misurare la dispersione energetica negli involucri edilizi, ricerca elementi strutturali, infiltrazioni d'acqua, risalita di umidità, condense, muffe, conservazione del patrimonio artistico, impianti termoidraulici limitati ad usi domestici.

## Destinatari e requisiti minimi per l'iscrizione e l'accesso al corso

Il corso è destinato a:

- liberi professionisti (ingegneri, architetti, geometri, periti, ecc);
- ricercatori e sperimentatori operanti nei laboratori prove materiali da costruzione ed in enti di ricerca;
- tecnici delle pubbliche amministrazioni;
- tecnici delle imprese.

Requisiti minimi per l'iscrizione e l'accesso al corso:

- possesso di laurea in materie tecnico-scientifiche (per esempio, ingegneria civile, ingegneria edile, ingegneria dei materiali, architettura, geologia, tecniche della costruzione e gestione del territorio, ecc.);
- possesso del diploma in materie tecnico-scientifiche (per esempio: geometra, perito edile, perito industriale, ecc.), che abbiano superato l'esame di Stato per l'iscrizione all'albo professionale.

## Articolazione

Il corso avrà una durata di 24 ore complessive di lezione, di cui 8 impartite in videoconferenza e 16 in didattica frontale. Al termine del percorso è prevista una sessione d'esame che si svolgerà presso l' Hotel Sierra Silvana in Via Don Bartolo Boggia 5 Selva di Fasano (BR)

## PROGRAMMA

Modulo	Relatore	Data / Ore	Contenuti del modulo didattico	Ore
<b>NOZIONI DI BASE</b>				
<b>Modulo 1</b> <i>videoconferenza</i>	<b>Michele Vitti</b>	<p><i>Venerdì 18/03/2022</i> <i>Ore 16.00—20.00</i> <i>In Videoconferenza</i></p> <p><i>Sabato 19/03/2022</i> <i>ore 09.00—13.00</i> <i>In videoconferenza</i></p>	<p><b>Tecnologia del calcestruzzo.</b> Il cemento: composizione, specificazioni e criteri di conformità. Gli inerti: proprietà degli aggregati e dei filler per essere utilizzati nella confezione di calcestruzzi. Il calcestruzzo: Il confezionamento, le fasi di presa e di indurimento, specificazione, prestazione, produzione e conformità, cenni sui calcestruzzi speciali e cenni sui calcestruzzi leggeri.</p> <p><b>Tipologie murarie.</b> Classificazione delle murature, caratteristiche dei materiali di base e caratteristiche meccaniche dei materiali di base. Controlli di accettazione del materiale secondo le NTC.</p> <p>Tipologie edilizie. Concetto di involucro edilizio. Degrado delle strutture in calcestruzzo armato e delle strutture in muratura.</p>	8
<b>Modulo 2</b>	<b>Michele Vitti</b>	<p><i>Venerdì 25/03/2022</i> <i>ore 16:00-20:00</i> <i>in Aula</i></p>	<p><b>Generalità.</b> Calore e temperatura. Energia e Potenza termica. Prima legge della termodinamica - conservazione dell'energia. Seconda legge della termodinamica - direzione del flusso di calore. Conduzione. Convezione. Irraggiamento. Evaporazione e condensazione.</p>	4

<p><b>Modulo 3</b></p>	<p><b>Michele Vitti</b></p>	<p><i>Sabato 26/03/2022 ore 09:00-13:00 in Aula</i></p>	<p><b>Introduzione alla termografia IR.</b> Definizioni e generalità. Lo spettro elettromagnetico. Esempi applicativi (edilizia, PND, R&amp;D, manutenzione impianti, ecc...).</p> <p>La strumentazione per indagini a infrarosso: descrizione funzioni base della termocamera.</p> <p><b>Trasferimento del calore per irraggiamento.</b> Emissione termica. Assorbimento. Riflessione. Trasmissione. Radiazione incidente. Radiazione uscente. Radiazione di un corpo nero. Legge di Stefan-Boltzman. Legge di Planck. Legge di Kirchhoff.</p> <p><b>Interpretazione dell'immagine termica</b> Visibile e infrarosso Tecniche di misurazione con l'infrarosso. L'immagine termica Interpretazione dei termogrammi (Termografia qualitativa e quantitativa). Temperatura apparente ed emissività</p> <p><b>Tecniche di misurazione a infrarossi</b> Condizioni dell'ambiente circostante. Distanza. Temperatura dell'aria. Umidità relativa. Temperatura riflessa. Fattori che influenzano l'emissività. Risoluzione spaziale (FOV; IFOV).</p>	<p>4</p>
<p><b>Modulo 4</b></p>	<p><b>Michele Vitti</b></p>	<p><i>Venerdì 01/04/2022 Ore 16.00—20.00 in Aula</i></p> <p><i>Sabato 02/04/2022 ore 09.00—13.00 in Aula</i></p>	<p><b>La termografia per applicazioni edili.</b> L'involucro edilizio. Indagini sulle strutture: orditura dei solai; individuazione travi e pilastri. Calcolo della trasmittanza dell'involucro opaco. Diagramma di Glaser, termoforesi. Ponti termici. Rigonfiamento e distacco del rivestimento superficiale. Condensazione interstiziale e superficiale, microclima interno agli edifici. Impianti di climatizzazione. Impianti di ventilazione meccanica controllata. Impianti elettrici. Impianti fotovoltaici. Esercitazioni pratiche.</p>	<p>8</p>

**Esame di Certificazione 05 APRILE 2022 ore 14.00 - 18.00**



## DOCENTE

**Ing. Michele Vitti**

Livello 3 nel metodo “Termografia ad Infrarossi - TT Civ”

**COSTO DEL CORSO € 490,00 + IVA = € 597,80**

Costo per gli Esami finali da corrispondere direttamente al KIWA € 310,00 + Iva

[Per info e iscrizioni clicca qui](#)

[OPPURE CHIAMA 338/7033206](tel:3387033206)

[oppure direttamente sul link di seguito](#)

<https://bit.ly/3sqy2So>