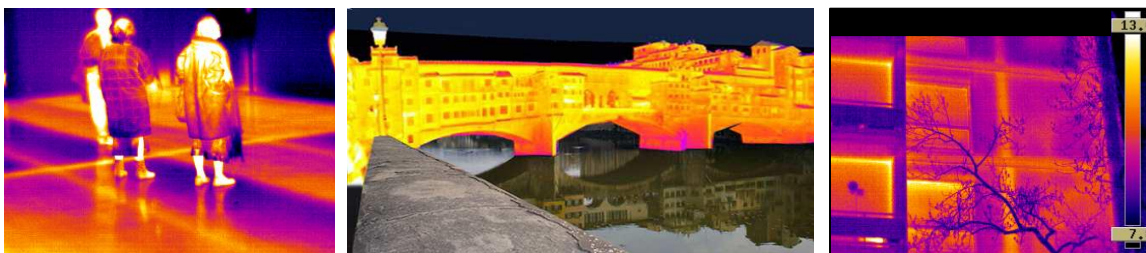


**CORSO DI OPERATORE TERMOGRAFICO di 1° E 2° LIVELLO  
in conformità alla norma UNI EN ISO 9712**

**CALENDARIO 2019**



**3 giorni in aula (esame compreso)**

<input type="checkbox"/> <b>CORSO MILANO 1</b>  <b>DATE:</b> 04-05-06 MARZO  <b>SEDE:</b> Via Fratelli Rosselli 3/2, 20019 Settimo Milanese (MI)  <b>ORARIO:</b> 9.00 – 13.00 / 14.00 – 18.00	<input type="checkbox"/> <b>CORSO FIRENZE 2</b>  <b>DATE:</b> 08-09-10 MAGGIO  <b>SEDE:</b> C/O MICROGEO SRL Via Petrarca 42, 50013 Campi Bisenzio (FI)  <b>ORARIO:</b> 9.00 – 13.00 / 14.00 – 18.00	<input type="checkbox"/> <b>CORSO MILANO 3</b>  <b>DATE:</b> 17-18-19 LUGLIO  <b>SEDE:</b> Via Fratelli Rosselli 3/2, 20019 Settimo Milanese (MI)  <b>ORARIO:</b> 9.00 – 13.00 / 14.00 – 18.00
<input type="checkbox"/> <b>CORSO FIRENZE 4</b>  <b>DATE:</b> 16-17-18 OTTOBRE  <b>SEDE:</b> C/O MICROGEO SRL Via Petrarca 42, 50013 Campi Bisenzio (FI)  <b>ORARIO:</b> 9.00 – 13.00 / 14.00 – 18.00	<input type="checkbox"/> <b>CORSO MILANO 5</b>  <b>DATE:</b> 16-17-18 DICEMBRE  <b>SEDE:</b> Via Fratelli Rosselli 3/2, 20019 Settimo Milanese (MI)  <b>ORARIO:</b> 9.00 – 13.00 / 14.00 – 18.00	

**COSTO € 990,00 + iva**

**CHIANTI BANCA AG CAMPI BISENZIO IBAN:**

**IT 03 N 08673 21400 040000590039**

AL MOMENTO DELL'ISCRIZIONE (€ 300,00 + IVA) VERRANNO INVIATE NR. 6 LEZIONI WEBINAR CHE IL CLIENTE DOVRA' AVER APPRESO PRIMA DEL CORSO IN AULA

**Microgeo srl**

Via Petrarca, 42 - Campi Bisenzio (Firenze)

Tel. 055-0139054 - [info@microgeo.it](mailto:info@microgeo.it); [www.microgeo.it](http://www.microgeo.it)

## PROGRAMMA CORSO DI TERMOGRAFIA DI 1° e 2° LIVELLO

<b>Concetti di base</b>	Natura del calore Misura del calore Temperatura	<b>Termografia</b>	Misura (o mappatura) delle temperature superficiali Misura (o mappatura) dei flussi di calore superficiali Strumentazione di supporto all'ispezione con telecamera infrarosso Calibrazione della strumentazione con il corpo nero di riferimento. Elementi necessari per l'ottenimento di una buona immagine termica Registrazione Misura della semplice energia infrarosso Quantificazione dell'emissione di una superficie Uso del Corpo Nero di riferimento nell'immagine Trattamento immagini con PC per miglioramento dell'immagine Impiego di strumentazione per raccolta di dati ad elevata velocità Impiego di strumentazione speciale per tecniche "Attive" Rapporti e documentazione	
<b>Introduzione al trasferimento di calore</b>	Nozioni fondamentali sul trasferimento del calore per conduzione Concetti sulla legge di Fourier per la conduzione termica Nozioni fondamentali sul trasferimento calore per convezione Nozioni fondamentali e calcoli sulla radiazione Lo spettro infrarosso Legge e curve di Planck Effetto dovuto a finestre e/o gas semitrasparenti all'infrarosso			
<b>Introduzione ai concetti di Radiazione</b>	Riflessione (effetti di riflessioni indesiderate, correzioni teoriche) Trasmissione: (effetti di trasmissione parziale, correzioni teoriche) Assorbimento Corpi Neri di Riferimento (principi elementari e calcoli) Emissività Potere di risoluzione spaziale Errori nella misura di temperatura.		<b>Interpretazione dei risultati dell'indagine</b>	Indagini esotermiche e endotermiche Indagini sull'attrito Indagini su flussi liquidi
<b>Calcoli e prove sulla risoluzione</b>	Misure e calcoli IFOV e FOV Misure e calcoli M.R.T.D. Risoluzione rispetto ad obiettivi e distanze Dinamica dell'immagine termica (digitalizzazione del segnale video) Frequenza acquisizione dati/densità dati Frequenza di quadro e semiquadro (frame e rate) Densità dati sull'immagin		<b>Applicazioni</b>	Anomalie termiche dovute a differenze di resistenza termica Anomalie termiche dovute a differenze di capacità termica Anomalie termiche dovute a differenze di stato fisico Anomalie termiche risultanti da problemi di flusso di fluidi Anomalie termiche da attrito Anomalie termiche in condizioni esotermiche non omogenee Quantificazione in campo della temperatura di punti Applicazioni di analisi perdite energetiche Applicazioni "Attive" Applicazioni con utilizzo di filtri Applicazioni con soggetti in movimento
<b>Termografia</b>	Definizione di termografia: Apparecchiature termografiche e loro funzionamento. Strumenti per la misura a contatto: (termocoppie, cristalli liquidi) Strumenti per la misura senza contatto Scelta dello strumento appropriato Scelta degli obiettivi in funzione del campo visivo e della risoluzione Ottimizzazione dell'immagine Calibrazione apparecchiatura Quantificazione emissività Radiazione di fondomisure (o mappatura) dell'energia radiante		<b>Esercitazione pratica</b>	Applicazione nel settore Building Applicazione nel settore elettrico Applicazione nel settore meccanico

<b>OBIETTIVO:</b>	Il CORSO ha come obiettivo la preparazione dei professionisti operanti in diversi settori (edile, industriale, dei beni culturali ecc.) mirata alla corretta acquisizione ed interpretazione del dato termografico.
<b>DOCENTE:</b>	Arch. GUIDO ROCHE. Docente di Termografia III Livello.
<b>MATERIALE:</b>	Ai partecipanti verrà fornito il materiale didattico necessario tra cui il volume: "La termografia per l'edilizia e l'industria" a cura dell'Arch. Guido Roche.
<b>CERTIFICATI:</b>	Il corso proposto permette al professionista di conseguire l'abilitazione di Operatore Termografico di 2° livello in conformità alla norma UNI EN ISO9712, rilasciata da DEKRA.