

ORGANIZZATO DA



Provider C.N.I. - n.122-2014

CORSO ACCREDITATO
PRESSO IL CONS. NAZIONALE DEGLI INGEGNERI.
(Codice: 256-2016)
RICONOSCE 24 CREDITI FORMATIVI.

in collaborazione con



CORSO DI ADDESTRAMENTO TEORICO – PRATICO
REGGIO EMILIA – 26_31 maggio e 07 giugno 2016 – 24 ore

INDAGINE TERMOGRAFICA CIVILE

CORSO ABILITANTE ALL'ESAME DI CERTIFICAZIONE PERSONALE DI LIVELLO 2

La riqualificazione ed il ripristino del patrimonio edilizio italiano sta diventando costantemente di maggiore attualità. Vetustà degli edifici, degrado ed eventi calamitosi hanno messo in luce le reali condizioni delle strutture, spingendo gli organi competenti ad attivarsi attraverso norme e decreti che richiamano adeguamenti e controlli (norme tecniche per le costruzioni 2008). La comprensione dei metodi d'indagine ed i loro limiti, legati alla valutazione della qualità dei materiali, richiedono figure professionali con un alto livello di specializzazione, in grado di eseguire, gestire e comprendere campagne d'indagine finalizzate al recupero di informazioni chiare e sicure sul reale stato delle strutture.

Tra le indagini da eseguire nelle strutture esistenti e nuove la TERMOGRAFIA ricopre un ruolo importante sia sotto l'aspetto di indagini con finalità di informazioni "strutturali" che sotto l'aspetto dell'efficienza energetica del sistema edificio. In ambito edilizio ed industriale, la termografia permette a consulenti, progettisti, costruttori, Esperti in Gestione dell'Energia di studiare e riscontrare il comportamento energetico degli edifici e degli impianti, alla ricerca dei punti problematici, così da poter trovare soluzioni adatte in funzione di una corretta analisi termografica.

La normativa di settore (ad es.: UNI EN 13187) richiede la figura del tecnico esperto in termografia, che in base a precise competenze acquisite secondo standard ISO, sia in grado di valutare correttamente un'analisi termografica e valutare le misure da prendersi. Evitando di effettuare misurazioni erronee o interpretando in modo non corretto misurazioni acquisite correttamente. È, quindi, pessario che il tecnico sia in possesso di un'adeguata conoscenza ottenuta attraverso un valida preparazione, sia teorica, che pratica.

A questo scopo, IL **PERCORSO FORMATIVO** proposto è suddiviso in **DUE FASI distinte tra loro**:

1. Corso di preparazione valido per l'ammissione all'esame di certificazione di livello 2 (TG) (24 ore).
2. Possibilità di partecipare, al termine del percorso formativo di cui al punto 1 e 2, all'esame di certificazione di livello 2 (TG) con organismo di certificazione accreditato ACCREDIA.

Obiettivo del corso è preparare il personale tecnico all'esame di certificazione di livello 2 dei candidati gestito da organismo di certificazione accreditato ACCREDIA nel campo di applicazione dell'indagine Termografica uso CIVILE. Uno degli scopi principali è quello di fornire le competenze tecnico-scientifiche sull'argomento ed insegnare l'utilizzo pratico degli strumenti, per questo motivo sarà dato ampio spazio alle esercitazioni. La durata dell'esame è di circa 4 ore e si tiene usualmente (da concordare) il giorno successivo all'ultima giornata di formazione.

SCHEDA SINTESI DEL CORSO

Destinatari	LIBERI PROFESSIONISTI, STUDI DI CONSULENZA, DIPENDENTI AZIENDE ED ENTI PUBBLICI
Docenti	Massaccesi Michele (<i>Tecnico Esperto in Termografia, Livello III - Norma UNI EN 473</i>) Paolo Ricci (<i>Ingegnere esperto in prove non distruttive</i>)
Iscrizione <i>Fase 1</i>	900,00€ + IVA (1.098,00€ IVA INCLUSA) - Prezzo scontato riservato ai liberi professionisti. Per i NON liberi professionisti (ad es.: Aziende, Società, Imprese, etc....) = 1.100,00€ + I.V.A. (1.342,00€ IVA INCLUSA)
Esame di certificazione <i>Fase 2</i>	Nel caso in cui il candidato scelga di effettuare l'esame di certificazione lo stesso sarà gestito da AJA REGISTRARS EUROPE SRL, nel rispetto dei requisiti di indipendenza e imparzialità secondo il proprio regolamento AJA XPERT-REG-GOV-NDT, con quota di esame in accordo con organizzatori del corso, pari a 300,00€+IVA (366,00€ IVA INCLUSA). Si fa presente ai partecipanti di leggere attentamente prima dell'iscrizione il regolamento di cui sopra al fine di verificare le competenze/esperienza lavorativa necessarie per essere ammessi all'esame finale.
Sede	REGGIO EMILIA: Hotel Holiday Inn, Via Meuccio Ruini n°7
Date	26_31 maggio e 07 giugno 2016 (09.30/13.30 - 14.30/18.30) – 24 ore
Didattica	Dispense delle lezioni, scaricabili da ns. sito tramite password personalizzata.

CORSO ACCREDITATO ANCHE PER I GEOMETRI (tramite Collegio dei Geometri di Reggio Emilia).
(per informazioni contattare la ns. Segreteria Corsi: 0521/271376 – 0521/701825 (fax) – info@ecoutilitycompany.com)

Segreteria Corsi ed info Esame di Certificazione - 0521/271376/1854142 – 0521/701825 (fax) – info@ecoutilitycompany.com

STRUTTURA PROGETTUALE ATTIVITÀ FORMATIVA

I CONCETTI DI BASE MISURAZIONE CALORE

Primo giorno - mattina

Concetti di base misurazione calore

- Natura del calore
- Misura del calore
- Temperatura

Introduzione al trasferimento di calore

- Nozioni fondamentali sul trasferimento del calore per conduzione
- Concetti sulla legge di Fourier per la conduzione termica
- Concetti di base su conduttività termica e resistenza 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

INTRODUZIONE AI CONCETTI DI RADIAZIONE

Primo giorno - pomeriggio

Introduzione ai concetti di Radiazione

- Riflessione: problemi di riflessione, quantificazione degli effetti di riflessioni indesiderate, correzioni teoriche
- Trasmissione: problemi di trasmissione, quantificazione degli effetti di trasmissione parziale, correzioni teoriche / Assorbimento

Introduzione ai concetti di Radiazione

- Corpi Neri di Riferimento / teoria e concetti: principi elementari e calcoli
- Emissività / Problemi di Emissività / Potere di risoluzione spaziale
- Errori nella misura di temperatura (in generale)

CALCOLI E PROVE SULLA RISOLUZIONE DELLE TERMOCAMERE

Secondo giorno - mattina

Calcoli e prove sulla risoluzione delle termocamere

- Misure e calcoli IFOV e FOV / Misure e calcoli M.R.T.D.
- Risoluzione rispetto ad obiettivi e distanze
- Dinamica dell'immagine termica (conversione analogica/digitale)
- Frequenza acquisizione dati/densità dati
- Frequenza di quadro e semiquadro (frame e rate)
- Densità dati sull'immagine

Applicazioni

- Esempi di applicazioni in ambito civile con report dettagliati delle misurazioni effettuate.

TERMOGRAFIA: STRUMENTI PER LA MISURA DEL FLUSSO DI CALORE

Secondo giorno - pomeriggio

Termografia: strumenti per la misura del flusso di calore

- Ripasso dei Concetti della prima fase (Livello1)
- 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 del potere risolvibile, ottimizzazione dell'immagine, calibrazione apparecchiatura
- Quantificazione emissività / Valutazione della radiazione di fondo
- Misura (o mappatura) dell'energia radiante, delle temperature superficiali e dei flussi di calore superficiali
- Strumentazione di supporto all'ispezione con telecamera infrarosso / Calibrazione della strumentazione con il corpo nero di riferimento

Termografia: strumenti per la misura del flusso di calore

- Elementi da considerare per ottenere una buona immagine termica
- Registrazione e informazioni di aiuto
- 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

VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE INDAGINI TERMOGRAFICHE

Terzo giorno - mattina

Interpretazione e valutazione dei risultati delle indagini termografiche

- Indagini esotermiche e endotermiche
- Indagini sull'attrito
- Indagini su flussi liquidi

Applicazioni

- Individuazione delle anomalie termiche risultanti da: differenze di resistenza termica, differenze di capacità termica, differenze di stato fisico, problemi di flusso di fluidi, attrito e non omogenee condizioni esotermiche
- Quantificazione in campo della temperatura di punti
- Applicazioni di analisi perdite energetiche
- Applicazioni "Attive", con utilizzo di filtri e con soggetti in movimento

ES. PRATICA IN CAMPO CON RILIEVO TERMOGRAFICO SU STRUTTURE ESISTENTI

Terzo giorno - pomeriggio

Applicazione pratica in campo con rilievo termografico su strutture esistenti

- Applicazione nel settore: building
- Rilievi termografici su strutture esistenti

Applicazione pratica e verifica delle misurazioni effettuate

- Applicazione nel settore: report e verifica misurazioni effettuate
- Termografia per la diagnosi energetica degli edifici (esempi di report di dettaglio)
- Test finale (per acquisizione crediti formativi professionali)



Provider C.N.I. - n.122-2014

SCHEDA ISCRIZIONE - CORSO

INDAGINE TERMOGRAFICA CIVILE

ISO 9712:2012

in collaborazione con



REGGIO EMILIA – 26_31 maggio e 07 giugno 2016 (09.30/13.30 - 14.30/18.30) – 24 ore - Hotel Holiday Inn, Via Meuccio Ruini n°7

PRESENTAZIONE EVENTO FORMATIVO

Il Corso per operatore termografico I e II livello UNI EN ISO 9712 ha come obiettivo la formazione di TECNICI competenti nel campo dell'indagine termografica, nei settori edile ed industriale.

Il corso teorico-pratico punta alla comprensione dei metodi d'indagine ed i loro limiti. Tra le indagini da eseguire nelle strutture esistenti e nuove la TERMOGRAFIA ricopre un ruolo importante sia sotto l'aspetto delle indagini, che sotto l'aspetto dell'efficienza energetica del sistema edificio.

Verranno eseguiti degli esercizi pratici in aula ed effettuate misurazioni reali con attrezzatura certificata. Così da poter direttamente mettere in pratica le nozioni acquisite in aula e preparare il candidato all'esame di qualifica.

CORSO ACCREDITATO C/O IL CONS. NAZ. INGEGNERI (Codice: 256-2016) – RICHIESTI 24 CREDITI.

CORSO ACCREDITATO ANCHE PER I GEOMETRI (tramite Collegio dei Geometri di Reggio Emilia).

(per informazioni contattare la ns. Segreteria Corsi: 0521/271376 – 0521/701825 (fax) – info@ecoutilitycompany.com)

PROGRAMMA DEL CORSO

PRIMA GIORNATA	I CONCETTI DI BASE MISURAZIONE CALORE INTRODUZIONE AI CONCETTI DI RADIAZIONE
SECONDA GIORNATA	CALCOLI E PROVE SULLA RISOLUZIONE DELLE TERMOCAMERE TERMOGRAFIA: STRUMENTI PER LA MISURA DEL FLUSSO DI CALORE
TERZA GIORNATA	VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE INDAGINI TERMOGRAFICHE ES. PRATICA IN CAMPO CON RILIEVO TERMOGRAFICO SU STRUTTURE ESISTENTI

RELATORI

Massaccesi Michele (Tecnico Esperto in Termografia, Livello III - Norma UNI EN 473)

Paolo Ricci (Ingegnere esperto in prove non distruttive)

QUOTA ISCRIZIONE Fase 1

Prezzo scontato riservato ai **liberi professionisti** Per i **NON liberi professionisti** (es.: Aziende, Società, Imprese, etc...)

900,00€+IVA (1.098,00€ IVA INCLUSA) **1.100,00€+IVA** (1.342,00€ IVA INCLUSA)

Quota Iscrizione Esame Abilitante

Nel caso in cui il candidato scelga di effettuare l'esame di certificazione con AJA REGISTRARS EUROPE SRL (organismo di certificazione accreditato ACCREDIA nel campo di applicazione dell'indagine Termografica), la quota sarà da corrispondere direttamente all'Ente di Certificazione AJA REGISTRARS EUROPE SRL. - 300,00€+IVA (22%).

Requisiti di accesso dei destinatari delle domande

I professionisti dovranno essere in possesso di diploma o laurea in materie scientifiche (ingegneri, architetti, geologi, geometri, periti industriali).

SCHEDA D'ISCRIZIONE

Per iscriversi, inoltrare la presente scheda compilata a **info@ecoutilitycompany.com**, oppure via fax **0521/701825**.

Il corso è a pagamento. Vedere costi e modalità nella pagina seguente/retro. Per informazioni sulla parte amministrativa e didattica, telefonare al 0521/271376.

Cognome _____

Nome _____

Azienda _____

N° iscriz. e
Ordine Prof. _____

Indirizzo
Uff/Ab _____

Località _____

Cap – Prov. _____

Tel./Cell. _____

mail _____

C.F./ P. IVA _____

Firma _____
(con timbro, se Azienda) (per accettazione clausole contrattuali. Art. 1341, 2° comma c.c.)

