

Corso di formazione professionale

Corso di Termografia per l'edilizia, 40 ore

Direttore del corso

Prof. Gianpaolo Rosati

Dipartimento di ingegneria Civile e
Ambientale

L'iniziativa è organizzata e promossa da:



in collaborazione con:

POLITECNICO DI MILANO



Il riconoscimento di 40 CFP al presente evento è stato autorizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano, che ne ha valutato anticipatamente i contenuti formativi professionali e le modalità di attuazione.

Agli iscritti all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano verrà praticato lo sconto del 15%.

In caso di "accreditamento" del corso da parte dei Consigli Nazionali rappresentativi degli Ordini Professionali, i dati dei partecipanti saranno comunicati agli Ordini professionali di riferimento.

Scheda d'iscrizione

Intendo iscrivermi al seguente corso (barrare la casella):

- Termografia, 40 ore
- Termografia, 40 ore + esame conclusivo con Ente Terzo

Spedire esclusivamente all'indirizzo corso_carotti@carotti.net

SCRIVERE IN STAMPATELLO LEGGIBILE

Dati personali

Cognome _____
Nome _____
Nato a _____ il _____
Titolo di studio _____
Ente/ditta _____
Via _____
C.a.p. _____
Città _____ pr _____
Tel. Ufficio _____
Cellulare _____
E-mail _____
Data _____

Dati per la fatturazione

Ragione sociale _____
Via _____
C.a.p. _____
Città _____ pr _____
P.Iva | | | | | | | | | | | | | | | | | | _____
Cod. Fiscale | | | | | | | | | | | | | | | | | | _____

Il partecipante è coperto da assicurazione INAIL sugli infortuni? **SI** **NO**

Se **"SI"** indicare la propria Società/Ente di appartenenza:

Società/Ente _____

Firma leggibile _____

Autorizzo l'inserimento dei miei dati nei vostri archivi informatici, nel rispetto di quanto previsto dalla legge sulla tutela dei dati personali. In ogni momento, a norma del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196, potrò comunque avere accesso ai miei dati e chiederne la modifica o la cancellazione.

Iscrizione al corso

Per info:
inviare mail a: corso_carotti@carotti.net

In subordine telefonare:

Tel. : 02-47995206

Cell. : 349-2529302

Evitare invii fax

Quota di iscrizione: € 1100,00

(La quota di iscrizione al corso è IVA esente ai sensi dell'art. 10, DPR n. 633 del 26/10/1972 e successive modifiche)

CHIUSURA PRE-ISCRIZIONI: 24 ottobre

Si prega di indicare nella causale del versamento il titolo del Corso e il nominativo del partecipante.

Modalità di iscrizione al Corso

1° step:

L'interessato dovrà compilare, in ogni sua parte, la scheda di iscrizione allegata e inviarla tempestivamente e esclusivamente all'indirizzo mail corso_carotti@carotti.net

2° step:

Successivamente verranno comunicate le coordinate bancarie del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale su cui effettuare il pagamento tramite bonifico bancario, con contestuale invio a noi di "eseguito bonifico".

In assenza della ricevuta di eseguito bonifico, l'iscrizione non è considerata valida. L'iscritto riceverà una mail di conferma di avvenuta iscrizione. L'attestato di frequenza viene rilasciato a fine corso senza eccezioni.

La modalità di pre-iscrizione e pagamento tra 24 ottobre e 3 novembre non prevede possibilità di rimborso nel caso di rinunce.

Iscrizione all'esame finale (facoltativo)

Quota di iscrizione esame conclusivo (facoltativo):

€ 350.00 + IVA da versare secondo istruzioni che saranno comunicate

POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE



Formazione Permanente 2015

Corso di Termografia , 40 ore

In accordo a UNI EN ISO 9712 per Livelli 1 e 2

Direttore del Corso: Gianpaolo Rosati
co-Direttore del Corso: Attilio Carotti

Sede del Corso
Politecnico di Milano

dal 2 novembre 2015

In collaborazione con



Presentazione del Corso

In ambito edilizio, se propriamente usata la termografia consente a consulenti, progettisti, costruttori, certificatori energetici di verificare il comportamento energetico dell'edificio, identificare le aree problematiche e valutare le soluzioni correttive e migliorative. La norma UNI EN 13187 stabilisce che gli esiti delle indagini termografiche in edilizia debbono essere interpretati e valutati da persone in possesso di formazione specifica.

La termografia a infrarossi rientra tra le prove non distruttive e la norma ISO 9712 stabilisce le procedure per valutare e documentare la competenza teorica e pratica del personale che effettua prove non distruttive.

Il corso è necessario per l'accesso all'esame di certificazione di livello 2 che sarà tenuto da ente terzo accreditato.

Didattica

Vengono dapprima forniti i fondamenti di teoria dell'irraggiamento con particolare riguardo sulle grandezze d'influenza (emissività, temperatura riflessa) e sulle loro impostazioni nelle termocamere, di cui vengono illustrati i principi di funzionamento ed i parametri tecnici. Si passa quindi ad esaminare le applicazioni della termografia all'edilizia, non solo nel settore della diagnosi energetica ma anche in quello della condensa e della muffa, della mappatura dell'umidità, del restauro, illustrando casi pratici e procedure d'indagine. Completano il corso le nozioni basilari su 2 ulteriori prove di estrema attualità: il blower door test ed il test termoflussimetrico.

Per frequentare il corso non è necessario possedere una termocamera (chi ne è sprovvisto ne riceverà una a cura degli organizzatori per la durata delle esercitazioni pratiche e dell'esame) e non è necessario il possesso della certificazione di livello 1.

Requisito basilare è il possesso almeno di un diploma tecnico.

Svolgimento delle lezioni

Secondo le modalità stabilite dall'organismo accreditato per la certificazione del personale nel settore termografia, il Corso prevede 40 ore di lezioni teorico-pratiche.

L'esame finale sarà tenuto dall'ente certificatore accreditato e consisterà in: 2 test scritti a risposta multipla + 3 prove pratiche con redazione report termografico +1 istruzione operativa. Per poter accedere all'esame finale è obbligatoria la frequenza del 100% delle ore previste dal Corso.

Esame finale con accredito

Al termine del Corso è rilasciato al Professionista l'attestato di frequenza conforme alle norme UNI EN 473 - ISO 9712, che lo pone in condizione di sostenere l'esame di livello 2 con l'ente terzo accreditato per il conseguimento della certificazione di livello 2, necessaria per firmare indagini termografiche.

Contenuti del Corso e calendario

lunedì 2 novembre 2015 - h. 09.00 – 18.00

- Prove non distruttive quali sono, perchè si usano, percorso di certificazione
- Norma UNI EN ISO 9712
- Basi sulla natura del calore – che cosa è, come è misurato
- La temperatura – che cosa è e come si misura
- Introduzione al trasferimento di calore
- PARTE PRATICA
 - Messa a fuoco ottica e Termica
 - Prove di messa a fuoco Termica
 - Prove pratiche sugli effetti dell'emissività
 - Trattamento immagini Termiche con software di elaborazione

martedì 3 novembre 2015 - h. 09.00 – 18.00

- Spettro elettromagnetico e introduzione ai concetti di Radiazione
- PARTE PRATICA
 - Ricerca del valore dell'emissività
 - Ricerca del valore della temperatura Riflessa
 - Prove su superfici con diverso diverso coefficiente di emissione
 - Elaborazione dati al PC e Stesura Report

mercoledì 4 novembre 2015 - h. 09.00 – 18.00

- Spettro elettromagnetico e introduzione ai concetti di Radiazione
- Problemi della radiazione infrarossa
- Ricavare la temperatura Riflessa e l'Emissività secondo le norme ASTM
- PARTE PRATICA
 - Esercitazioni fuori aula per ricerche anomalie edifici
 - Prove pratiche su campioni di prova
 - Elaborazione dati al PC e Stesura Report

giovedì 5 novembre 2015 - h. 09.00 – 18.00

- Parametri per caratterizzazione strumenti
- Sensori per Termocamera
- Scelta della termocamera
- Parametri per misura temperatura e l'ottenimento di una buona immagine termica
- PARTE PRATICA
 - Esercitazioni fuori aula per ricerche anomalie edifici
 - Prove pratiche su campioni di prova (per verifica FOV, IFOV e MRTD) Elaborazione dati al PC e Stesura Report

venerdì 6 novembre 2015 - h. 09.00 – 18.00

- Basi sugli aspetti di fisica tecnica in edilizia
- Caratteristiche dei materiali utilizzati in edilizia per il contenimento energetico
- Basi sui Ponti Termici
- Indagine Termografica per il rilievo delle dispersioni energetiche negli edifici e dei problemi correlati
- Normativa UNI EN 13187
- Esempio di Istruzione Operativa per Livello 1 secondo UNI EN ISO 9712
- Ripasso e Verifica di apprendimento sugli argomenti trattati durante il corso
- PARTE PRATICA
 - Esercitazioni fuori aula per ricerche anomalie edifici (ricerca elementi strutturali e patologie murarie)
 - Prove pratiche su campioni di prova
 - Elaborazione dati al PC e Stesura Report

sabato 7 novembre 2015 - h. 09.00 – 18.00

Esame di certificazione livello 2 con ente terzo accreditato

L'esame consiste in:

- Primo questionario a risposta multipla su argomenti teorici
- Secondo questionario a risposta multipla su applicazioni pratiche
- 3 prove pratiche con termocamera e stesura rapporti con software
- Redazione di un'istruzione operativa

In collaborazione con



A.S.Pr.A. s.r.l.

Sede legale: via L. Mascheroni 31 - 20145 Milano

Tel. / fax 02 47995206 - Cell. 349 0891051

www.aspra.eu