



CENTRO SERVIZI GEOMAX
CAMPANIA - CALABRIA -
POTENZA E PROVINCIA



CORSO : (cod 09208) Corso di Termografia per il conseguimento del certificato di qualifica di Livello 1 E 2. Secondo EN473/ISO 9712 Metodo Termografia Infrarosso.

La nostra azienda cura la formazione e la qualificazione del personale, rilasciando attestati e certificati di primo e secondo livello, a seconda delle esigenze del cliente, secondo le normative ASNT ed EN473. E' in grado inoltre di tenere corsi, presso sedi esterne indicate dai clienti su programmi di studi specifici. Il corso è articolato in 48 ore comprensivo delle esercitazioni pratiche di laboratorio.

Presentazione ed obiettivi del corso :

Questo corso è la naturale evoluzione del corso di I Livello che introduce e dà le prime nozioni sulla termografia. Il corso di II Livello si spinge oltre entrando, approfondendo ed ampliando gli argomenti in parte già affrontati. Si affronteranno infatti tematiche come ad esempio il trasferimento del calore per irraggiamento e fattori coinvolti, fattori che influenzano la emissività, errori nella misura di temperatura, l'ottimizzazione dell'immagine che, abbinati a prove pratiche ed applicazioni nel settore dell'edilizia ed elettrico, porteranno ad acquisire le informazioni per poter conseguire la certificazione di Livello 2 secondo al EN473/ISO 9712, sostenendo l'esame presso ente accreditato.

Durata: 5 incontri + esame finale

Tutor: Docente qualificato ISO 9712, Livello III - metodo TT.

N.B: Nel corso delle lezioni saranno effettuate verifiche di apprendimento con questionari a risposta multipla.

Gli incontri avverranno presso la nostra sede di Cava dei Tirreni (Sa),
Via Gaudio Maiori, 37 . **Pernottamento in albergo incluso nel prezzo.**

Certificato rilasciato:

Certificato di Qualifica di Operatore CND di II Livello "metodo Termografia Infrarosso" secondo UNI EN473/ISO 9712.



CENTRO SERVIZI GEOMAX
CAMPANIA - CALABRIA -
POTENZA E PROVINCIA



Prerequisiti da fornire all'iscrizione:

Certificato di "Acuità visiva" come da allegato FACSIMILE

Il corso proposto è un corso di livello 2 rivolto alternativamente a chi è già in possesso di un Certificato di Livello 1 o anche a chi non ne è in possesso ma possiede almeno un Diploma di scuola superiore ad indirizzo tecnico (ad. es. geometra, perito, etc.) oppure Diploma/Laurea tecnica.

Infatti la normativa UNI EN 473-ISO 9712 consente la riduzione del 50% delle ore complessive dei corsi di livello 1+2 per chi ha questo livello minimo di istruzione. Chi ha questo requisito di studio può seguire direttamente il corso di livello 2 (che comprende anche le nozioni di livello 1) anche se non ha seguito il corso di livello 1.

Chi non possiede il Certificato di Livello 1 o non ha un Diploma di scuola superiore ad indirizzo tecnico può comunque iscriversi al corso ma non potrà accedere all'esame per ottenere la certificazione.

Programma Corso

Parte I

La termografia e le norme di riferimento nel settore della qualifica del personale per PND

- Panoramica della applicazioni termografiche

- Calore e temperatura
- Calore: cos'è e come si misura – unità di misura e loro conversioni
- Temperatura: cos'è e come si misura – scale di temperatura e loro conversioni
- Modalità di trasferimento di calore
- Conduzione: legge di Fourier
- Convezione: legge di Newton
- Irraggiamento:
 - Lo spettro elettromagnetico
 - Lo spettro infrarosso
 - Componenti della radiazione e legge di Kirchoff
 - Legge e curve di Planck
 - La formula di Planck e la legge di Wien
 - La legge di Stefan – Boltzmann
 - Proprietà del corpo nero, corpo grigio e corpo reale
 - Coefficienti di emissività, riflessività, trasmissività
 - Assorbimento

*Prisma Srl - Uffici e Vendita : Via Gaudio Maiori, 37 – Cava dei Tirreni (Sa) Tel./Fax 089 4456156
Sede Legale: Via Veneto, 204 80054 Gragnano (Na) - p.iva 05729581214 -
rif.Bancari: **Codice IBAN: IT39 F010 1076 2816 1529 0354 226***



CENTRO SERVIZI GEOMAX
CAMPANIA - CALABRIA -
POTENZA E PROVINCIA



- Prove pratiche

Parte II

Approfondimento del trasferimento del calore per irraggiamento e fenomeni coinvolti

- Definizione di termografia
- Termocamere e loro funzionamento
- Strumenti per la misura di temperatura a contatto
- Strumenti per la misura di temperatura senza contatto
- Prestazioni e criteri di scelta delle termocamere
- Ottimizzazione dell'immagine
- Necessità di strumentazione di supporto (indagini "building", indagini elettriche)
- Fenomeni di riflessione, influenze sulle misure e correzioni
- Fenomeni di trasmissione, influenze sulle misure e correzioni
- Fattori che influenzano l'emissività
- Misura dell'emissività
- Trasmissività, attenuazione atmosferica e finestre IR
- Prove pratiche

PARTE III

Principio di funzionamento delle termocamere e corrette impostazioni di misura

- Analisi qualitativa e quantitativa
- Vari tipi di sensore
- Parametri dell'immagine termografica

- Focalizzazione ottica e scelta del corretto range
- Sistemi di analisi (punti, linee, aree)
- Settaggio emissività e parametri ambientali
- Potere di risoluzione spaziale
- Errori di misura
- IFOV e FOV
- Risoluzione rispetto ad obiettivi e distanze
- NETD e MRTD – risoluzione termica dello strumento e frequenza spaziale
- Prove pratiche



CENTRO SERVIZI GEOMAX
CAMPANIA - CALABRIA -
POTENZA E PROVINCIA



Parte IV

- Aspetti generali per le applicazioni: anomalie termiche
- Applicazioni nel settore dell'edilizia:
- Applicazioni nel settore elettrico
- Applicazioni nel settore meccanico e del trasporto fluidi
- Altre applicazioni nel settore industriale
- Elementi da considerare per l'ottenimento di una buona immagine termica:
- Trattamento immagini con PC per miglioramento dell'immagine
- Rapporti e documentazione
- Prove pratiche

Parte V

- Le norme UNI EN 473 ed ISO 9712
- La norma UNI 10874: termini e definizioni
- Esempi di redazione di istruzioni operative
- Applicazioni pratiche in campo:
 - Applicazioni "building" di ricerca perdite energetiche
 - Applicazioni "building" di difetti edilizi
 - Applicazione nel settore elettrico
 - Applicazione nel settore meccanico (se possibile)

ESAME DI VERIFICA FINALE C/O ENTE ACCREDITATO

Quiz generale

Quiz specifico

3 Prove pratiche con termocamera e stesura rapporti

Redazione di istruzione operativa

Il giorno dell'esame puo' comprendere anche parte del pomeriggio.

Allegato A - Certificato di "Acuità visiva

Deve essere rilasciato da un oculista, optometrista o altro personale medico qualificato e deve riportare esattamente le seguenti diciture (ogni altra forma di certificato non è valida al fine del rilascio della certificazione UNI EN 473):

NB. Per potere ricevere il Certificato di Livello 2 è necessario presentare prima dell'esame il certificato di acuità visiva.



CENTRO SERVIZI GEOMAX
CAMPANIA - CALABRIA -
POTENZA E PROVINCIA



FAC SIMILE CERTIFICATO DI IDONEITA' VISIVA

Il certificato può essere rilasciato dal medico di famiglia o da un oculista

Si certifica che il Sig _____, nato a _____ il _____

Ha un'acutezza visiva corretta/non corretta con lenti per brevi distanze, tale da permettere la lettura del carattere 1 dalla Scala Jaeger o Times Roman N 4,5 ad una distanza non inferiore a 30 cm con uno o entrambi gli occhi, con o senza correzione

ACUTEZZA VISIVA CORRETTA

Occhio destro _____

Occhio sinistro _____

Ha una normale capacità di distinguere e differenziare i colori (tav. ISHIHARA).

Ha una normale sensibilità al contrasto dei grigi.

Si rilascia all'intestatario, in data _____, per gli usi consentiti dalla Legge.

SEGUE MODULO ISCRIZIONE



CENTRO SERVIZI GEOMAX
CAMPANIA - CALABRIA -
POTENZA E PROVINCIA

Numero Verde
800 114 110

Dati del partecipante		Dati per la fatturazione (se diversi)		
Nome		Ragione Sociale		
Cognome		Indirizzo		
e-mail		CAP	Città	Provincia
Occupazione		Tel.	fax	
Indirizzo		Partita Iva o c.f.:		

Codice Corso	Nome Corso	Data Inizio	Prezzo (iva esclusa)
09208	09208 - CORSO DI TERMOGRAFIA PER IL CONSEGUIMENTO DEL CERTIFICATO DI QUALIFICA DI "OPERATORE CND DI II LIVELLO" METODO (TT) TERMOGRAFIA INFRAROSSO(UNI EN4713/ISO 9712).	Da concordare con TUTOR	RICHIEDI

Modalità di Pagamento dell'acconto di € 350,00

L'accettazione dell'iscrizione è subordinata all'avvenuto pagamento della quota di acconto. Il pagamento deve avere valuta tassativa dalla data d'inizio corso. Indicare di seguito la modalità di pagamento

- Assegno bancario o circolare, non trasferibile, intestato a PRISMA SRL
- Bonifico bancario sul Banco di Napoli, IBAN Prisma Srl: **IT39 F 01010 76281 615290354226**
 Specificare nome, cognome e titolo del corso (Numero di Rif. 09201).

Condizioni Generali

Iscrizione ai corsi. Le iscrizioni ai corsi si intendono perfezionate alla sottoscrizione del "Modulo di iscrizione", debitamente compilato in ogni sua parte e sottoscritto dal Cliente. L'accettazione dell'iscrizione ai corsi è subordinata all'avvenuto pagamento della prima quota di partecipazione.

Rinuncia disdetta e penale. L'iscrizione al corso a calendario o l'ordine per un corso aziendale possono essere annullati o rinviati senza oneri se comunicati almeno 5 giorni prima della data di inizio del corso. In caso contrario, di mancata comunicazione scritta o qualora il partecipante interrompa la frequenza al corso per motivi non attribuibili a Prisma srl, a titolo penale, Prisma srl tratterà l'intero importo della quota versata per l'iscrizione. E' ammessa la sostituzione del partecipante.

Rinvio o cancellazione dei corsi. Prisma srl potrà, entro 5 (cinque) giorni dalla data di inizio, rinviare o cancellare i corsi, dandone comunicazione scritta o telefonica al Cliente. I corrispettivi eventualmente già percepiti verranno restituiti o trasferiti quale pagamento anticipato nel caso di nuove iscrizioni in altre date. Resta espressamente esclusa qualsiasi altra forma di risarcimento a favore del cliente.

il Cliente approva espressamente quanto indicato nelle condizioni generali. Il cliente acconsente altresì al trattamento dei dati raccolti nel presente questionario con le modalità, finalità e caratteristiche ai sensi dell'art. 13 D. Lgs n196/2003'

 Firma avente valore legale

TIMBRO
 (se azienda o ente)

Prisma Srl - Uffici e Vendita : Via Gaudio Maiori, 37 – Cava dei Tirreni (Sa) Tel./Fax 089 4456156
 Sede Legale: Via Veneto, 204 80054 Gragnano (Na) - p.iva 05729581214 -
 rif.Bancari: **Codice IBAN: IT39 F010 1076 2816 1529 0354 226**