FONDAZIONE DEI GEOMETRI
e GEOMETRI LAUREATI
di asti

CORSO CERTIFICAZIONE ENERGETICA REGIONE PIEMONTE

Il corso on-line per certificatori Energetici: struttura, contenuti e modalità

Il nuovo corso ACE verrà erogato in modalità e-lerning e sarà così strutturato: 27 ore da svolgersi in fad, in luogo delle 80 erogate in aula, più 4 lezioni da tre ore l'una che si terranno in aula il sabato mattina dalle 9 alle 12.
il calendario: vedi file allegato
presenti in aula presso la sala di via del Cavallino 8 - Asti: Ing. Arch. Luca Rollino e Ing. Alfonso Capozzoli

Cediti formativi riconosciuti N° 20 + 4 per la verifica finale

Il corso è Autorizzato dalla Regione Piemonte con intesa del 30/06/2010, prot n. 24211/DB10.06

Verranno forniti:

CD rom contenente il corso completo

Quando si inserisce il cd nel PC parte (se non parte bisogna aprire il contenuto del cd e cliccare su index) una pagina web (in locale) con quanto segue.

Cliccando sui link partono le lezioni.

Ricordati che il cd serve solo per fare le lezioni se non possono accedere alla piattaforma.

Il corso porta alla fase finale dell'esame solo se fanno tutti i test intermedi ecc.)

La ditta Logical fornirà le demo di TERMOLOG (vedi allegati).

Iscrizione: seguendo le indicazioni sul sito internet www.fondazionegeometri.asti.it

Costo del corso: 520.00 € + IVA 21% = 629,20 €

Modalità di pagamento:

mezzo Bonifico bancario intestato a:

FONDAZIONE DEI GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI DELLA PROVINCIA DI ASTI
BANCA: **CASSA DI RISPARMIO DI ASTI AG. 1**
IBAN: **IT 69G 06085 10301 000000047282**

Sarà inoltre possibile effettuare il pagamento a mezzo **BANCOMAT** o **CARTA DI CREDITO** presso la sede della Fondazione Geometri Provincia di Asti. Orario di apertura al pubblico Lun – Ven dalle 9.00 - 13.00

il materiale didattico sarà ritirabile presso la segreteria della fondazione (previo Versamento e iscrizione a mezzo informatico attraverso il sito www.fondazionegeometri.asti.it)

FONDAZIONE DEI GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI DELLA PROVINCIA DI ASTI
VIA DEL CAVALLINO 8 – 14100 – ASTI – (AT)
TEL.: 0141/353094 FAX: 0141/354760 E-MAIL: info@fondazionegeometri.asti.it
C.F – P.IVA 01491390058

Come si svolge il corso

Il corsista segue le lezioni online secondo i propri tempi e la propria disponibilità.
Ogni Lezione corrisponde ad un "Atomo Informativo" (Learning Object), tratta, cioè, un argomento in modo esaustivo in un tempo che non supera i 10 minuti, per favorire l'apprendimento in funzione della capacità di mantenere l'attenzione da parte del corsista e la personalizzazione del percorso di apprendimento
Ogni modulo del corso si compone di diversi atomi (vedi il programma dettagliato del corso riportato nelle pagine successive). Alla fine di ogni modulo il corsista deve sostenere un test a risposta chiusa composto da almeno 10 domande per valutare il suo livello di apprendimento. Il sistema fornisce al corsista la valutazione immediata del test, ma non le risposte: il feedback fornito comprende la percentuale delle risposte esatte e, per le risposte sbagliate, l'elenco delle lezioni che è opportuno rivedere per colmare le lacune di apprendimento.
Se il corsista risponde correttamente ad almeno l'80% delle risposte può procedere al modulo successivo.
Questo sistema garantisce il controllo sul livello di apprendimento del corsista e la propedeuticità dei contenuti dei moduli viene rispettata non solo formalmente (struttura del programma) ma anche nella sostanza (prima di procedere bisogna aver posto le basi per i nuovi elementi da apprendere).
Qualora il corsista necessiti di un supporto può scrivere in un sistema di forum tematici le proprie domande. Tre forum sono dedicati a tre argomenti diversi:

- Il supporto metodologico (relazione corsista – tutor)
- Il supporto scientifico (relazione corsista – docente/mentor)
- La discussione sugli aspetti tecnologici legati al corso e alle metodologie dell'e-learning

Il corsista può scaricare dalla piattaforma anche i supporti per l'approfondimento: normative, slide delle lezioni, o consultare siti web segnalati in una apposita sitografia, su cui approfondire gli argomenti disciplinari trattati dai docenti.
Per meglio chiarire gli aspetti pratici ed applicativi del processo di certificazione, e per garantire un ottimale preparazione all'esame finale, verranno svolte esercitazioni in aula a conclusione di particolari periodi di apprendimento. **Si consiglia i corsisti di concludere il percorso formativo previsto prima di ogni singola esercitazione.**

PROGRAMMA:

1 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

Introduzione

Problema economico/Problema politico/Problema ambientale

Normativa comunitaria - Direttiva 2002/91/CE

Punti cardine/Attestato di certificazione energetica

Normativa nazionale - D. Lgs. 192/05 e s.m.i.

Campo di applicazione

Certificazione energetica degli edifici

Requisiti di prestazione energetica : Allegato I

Requisiti di prestazione energetica : Allegato C

Relazione tecnica e sanzioni

Norme Tecniche UNI-CEN - Metodi di valutazione della prestazione energetica

Metodo Valutazione di calcolo

Metodo Valutazione di esercizio

Normativa Regionale - L.R. 03 27-01-2009 - L.R. 13 28-05-2007 - dgr43-11965 04-08-2009

Introduzione legislativa e finalità

Requisiti minimi di prestazione energetica

Documentazione tecnica

Ambito di applicazione e soggetti accreditati

2 COMFORT TERMOIGROMETRICO

Il corpo umano come sistema termodinamico

Definizioni e parametri influenzanti il confort termico

Scambi di energia uomo-ambiente

Indici di benessere termico

Tempertura media operante

PMV Teoria di Fanger

Cause di discomfort

3 INVOLUCRO EDILIZIO

Comportamento termico di un edificio - Modalità di trasmissione del calore

Definizioni e unità di misura

Generalità

Conduzione

Irraggiamento

Convezione

Fabbisogno energetico invernale - Bilancio energetico dell'involucro

Introduzione

Perdite per trasmissione attraverso le pareti

Perdite per ventilazione

Guadagni solari

Apporti interni

Fabbisogno energetico invernale - Parametri di prestazione

Parametri chiave per il fabbisogno energetico di un edificio.

Influenza delle variabili climatiche (GG) e geometriche (S/V) nella determinazione del limite di fabbisogno energetico di un edificio.

Determinazione della trasmittanza - Calcolo trasmittanza per pareti opache

Elementi omogenei

Elementi etereogenei

Determinazione della trasmittanza - Calcolo semplificato

Abachi di riferimento (Raccomandazioni CTI)

Determinazione della trasmittanza - Strumentazione per misure in opera

Misure in opera (termoflussimetro)

Determinazione della trasmittanza - Calcolo analitico per elementi trasparenti

Trasmittanza Uw del serramento

Determinazione della trasmittanza - Elementi di discontinuità

Ponti termici

Cassonetti, sottofinestre

Inerzia termica e parametri dinamici

Capacità termica, attenuazione e sfasamento

Prestazioni energetiche dei componenti dell'involucro - I materiali da costruzione

Direttiva 89/106 e marcatura CE

Prestazioni energetiche dei componenti dell'involucro - I materiali opachi

Laterizi, cemento armato

Prestazioni energetiche dei componenti dell'involucro - I materiali trasparenti

Telai e vetri dei serramenti

Prestazioni energetiche dei componenti dell'involucro - I materiali isolanti

Classificazione dei materiali

Isolanti organici

Isolanti inorganici

Isolanti tecnologicamente avanzati

Traspirabilità - Permeabilità al vapore

Resistenza alla compressione al fuoco e acustica

Soluzioni progettuali

Cappotto esterno

Isolamento interno

Parete ventilata

Copertura a falde

Copertura piana

Solaio controterra e su vespaio

Solai sopra ambienti non riscaldati

UNI TS 11300 PARTE 1 - DATI DI INGRESSO

Tipo di valutazione

Definizione dei confini di calcolo

Condizioni interne di calcolo

UNI TS 11300 PARTE 1 - METODOLOGIE DI CALCOLO

Fabbisogno per la climatizzazione invernale

Coefficiente di scambio termico per trasmissione

Scambio termico verso la volta celeste

Scambio termico per ventilazione

Fabbisogno per la climatizzazione estiva

UNI TS 11300 PARTE 1 - APPORTI TERMICI TOTALI

Apporti termici interni

Apporti solari

Apporti solari strutture trasparenti

Apporti solari strutture opache

Fattori di ombreggiamento

UNI TS 11300 PARTE 1 - PARAMETRI DINAMICI DI CALCOLO

Fattore di utilizzo degli apporti termici

Fattore di utilizzazione delle dispersioni

ESERCITAZIONE 1: Energia, potenza, grandezze fisiche fondamentali, calcolo della trasmittanza di un elemento di involucro opaco, calcolo della trasmittanza di un elemento di involucro trasparente. Applicazione della Norma UNI-TS 11300-1 ad un sistema edilizio semplice. Chiarimenti in ambito legislativo.

In aula: ing. Luca Rollino

4 IMPIANTI TERMICI

Inquadramento legisltivo
- Norme Nazionali e Regionali - Definizioni utili

Classificazione degli impianti
- Secondo le funzioni espletate
- Secondo i fluidi termoconvettori

Rendimento globle medio stagionale
- Secondo il D.Lgs. 311/06

I rendimenti degli impianti secondo la UNI 10348
- I sottosistemi dell'impianto termico
- Il rendimento di produzione
- Il rendimento di distribuzione
- Il rendimento di emissione
- Il rendimento di regolazione

UNI TS 11300 PARTE 2 - FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA
- Scopo e campo di applicazione
- Fabbisogno ideale ed effettivo per il riscaldamento
- Fabbisogno di acqua calda sanitaria
- Sottosistema di impianto
- Fabbisogno di energia primaria

UNI TS 11300 PARTE 2 - RENDIMENTI DEGLI IMPIANTI
- Rendimento medio stagionale
- Rendimento di emissione, regolazione e distribuzione
- Rendimeto di generazione
- Fabbisogno di energia elettrica e perdite acqua calda sanitaria

Ventilazione meccanica controllata - Generalità
- Salubrità degli ambienti e qualità dell'aria

Efficacia dei sistemi di ventilazione
- Principi di ventilazione meccanica controllata
- Sistemi di ventilazione meccanica controllata

Efficienza dei sistemi di ventilazione
- Recupero di calore ed ermeticità
- Fabbisogno energetico

Automazione domotica - aspetti teorici
- Definizione e scopi
- L'automazione dei sistemi
- L'integrazione dei sistemi
- Le tecnologie dei sistemi
- L'architettura dei sistemi

Automazione domotica - aspetti applicativi
- Applicazioni per l'efficienza energetica

5 IMPIANTI PER FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Impianti fonti Rinnovabili di energia – Pompe di calore
- Principi di funzionamento
- Componenti di impianto
- Efficienza della pompa di calore
- Sorgente fredda

Sorgente fredda: aria
Sorgente fredda: acqua
Sorgente fredda: terreno
Pozzo caldo
Raffreddamento

Impianti fonti Rinnovabili di energia – Solare termico
Radiazione solare
Funzionamento
Collettore piano
Collettore sottovuoto
Efficienza del collettore
Tipologie impiantistiche
Schemi di impianto

Impianti fonti Rinnovabili di energia - Fotovoltaico
Tecnologia fotovoltaica
Tipologie di moduli
Efficienza e producibilità
Connessione alla rete: vendita o scambio sul posto
Integrazione architettonica
Conto energia
Esempio di ammortamento
Pr EN 15316 solare fotovoltaico

ESERCITAZIONE 2: Applicazione della Norma UNI-TS 11300-2 ad un sistema edificio-impianto semplice. Calcolo dei rendimenti dei sottosistemi impiantistici con metodo semplificato e con metodo analitico.
In aula: ing. Alfonso Capozzoli

6 ARCHITETTURA BIOCLIMATICA

Clima e confort
Macroclima, microclima e zone climate
Fattori influenzanti il macroclima
Fattori influenzanti il microclima

Diagramma bioclimatico di Olgyay
Diagramma bioclimatico di Givoni

Elementi di architettura bioclimatica
Definizione e scopi
L'involucro edilizio
La ventilazione naturale aspetti teorici
La ventilazione naturale applicazioni
I guadagni solari passivi
Le serre solari

7 Procedure di raccolta, validazione e imputazione dei dati nel Sistema informativo di cui al paragrafo 7 e utilizzo degli strumenti informatici per lo svolgimento delle procedure

Introduzione
Introduzione
Archivi di base

- Gestione edifici

Dati strutturali
- Dati generali
- Involucro opaco
- Involucro trasparente

Impianto termico
- Centrali termiche
- Zone termiche

Input tabellare
- Locali riscaldati
- Locali non riscaldati

Input grafico
- Definizione piani
- Strutture
- Locali
- Coperture

Calcolo
- Analisi dei risultati
- Certificazione energetica

ESERCITAZIONE 3: Gli interventi di miglioramento dell'efficienza del sistema edificio-impianto: fattibilità tecnica ed analisi economica. Risoluzione di quesiti rappresentativi dell'esame finale.
In aula: ing. Alfonso Capozzoli

ESERCITAZIONE 4: La certificazione energetica in pratica. Produzione di un attestato di certificazione attraverso l'uso di uno strumento software, con analisi di dettaglio i dati di input le ipotesi di calcolo e i principali problemi applicativi.
In aula: ing. Luca Rollino

FONDAZIONE DEI GEOMETRI
e GEOMETRI LAUREATI
di asti

Corrispondenza dei contenuti alla normativa

Modulo secondo programma Regionale	Contenuti	Corrispondenze Modulo corso e-learning
M 1	figura del certificatore, con particolare riferimento ai relativi obblighi e figura del certificatore, con particolare riferimento ai relativi obblighi e responsabilità	Modulo 1 - Inquadramento Normativo
	metodologia di valutazione e al calcolo del fabbisogno complessivo di energia termica dell'edificio secondo la normativa tecnica europea e nazionale	Modulo 3, 4 e 5 per le parti di competenza: Involucro - Impianti - Rinnovabili
	caratteristiche dell'involucro edilizio e degli impianti ad esso asserviti (acqua calda sanitaria, ventilazione, illuminazione, etc.	Modulo 3 - Involucro Edilizio
	calcolo del rendimento degli impianti (riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria, ventilazione e climatizzazione, illuminazione, etc.)	Modulo 4 - Impianti Termici
	sistemi per l'uso di fonti rinnovabili	Modulo 5 - Impianti da Fonti Rinnovabili di Energia
	valutazione economica di un investimento di riqualificazione energetica	Moduli 3 - 4 - 5 - 6 - 7 per le parti di competenza
	valutazione della qualità dell'ambiente interno	Modulo 2 - Comfort Termoigrometrico Modulo 6 - Architettura Bioclimatica
	analisi strumentale, con particolare riferimento a termografia, rendimenti impiantistici e misure della qualità dell'ambiente interno	Moduli 2- 3 - 4 - 5- 6 - 7 per le parti di competenza
	quadro normativo nazionale	Modulo 1 - Inquadramento Normativo
subtotale		**21 Ore**

FONDAZIONE DEI GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI DELLA PROVINCIA DI ASTI
VIA DEL CAVALLINO 8 – 14100 – ASTI – (AT)
TEL.: 0141/353094 FAX: 0141/354760 E-MAIL: info@fondazionegeometri.asti.it
C.F – P.IVA 01491390058

Modulo secondo programma Regionale	Contenuti	Corrispondenze Modulo corso e-learning
M 2	quadro normativo regionale vigente in materia	Modulo 1 - Inquadramento Normativo
	procedure di raccolta, validazione e imputazione dei dati nel Sistema informativo di cui al paragrafo 7	Modulo 7 - Procedure di raccolta, validazione e imputazione dei dati nel Sistema informativo di cui al paragrafo 7 e
	utilizzo degli strumenti informatici per lo svolgimento delle procedure	
subtotale		**6 Ore**

totale		**27 Ore**

Monitoraggio dell'andamento del corso

Il sistema di monitoraggio del LMS mostra in dettaglio l'attività svolta degli studenti, monitorando quando e quali risorse e quali attività sono state accedute da ciascuno. I logs evidenziano dove uno studente si trova, all'interno di un corso.
E' possibile la facile individuazione di specifici corsi, studenti, date e accessi alle varie attività.

Trattandosi di un corso in modalità e-learning, gli obiettivi di apprendimento che vanno monitorati costantemente, non riguardano solo il trasferimento di competenze nozionistiche, ma anche la capacità di apprendere attraverso l'interazione di gruppo e online. È dunque fondamentale monitorare la partecipazione e l'interazione utilizzando sia metodi quantitativi sia qualitativi.

L'analisi quantitativa può essere facilitata dalla stessa piattaforma per l'apprendimento online di cui ci si serve, che registra in modo automatico i dati relativi agli accessi di tutti gli utenti di un corso e li rende disponibili all'analisi del valutatore. Gli aspetti principali oggetto di monitoraggio e valutazione sono:

- accessi alle lezioni del corso;
- download delle risorse disponibili;
- accessi a ciascun forum di discussione;
- messaggi inviati nei forum;

Per quanto riguarda l'analisi qualitativa della partecipazione, sia di ciascun corsista sia dell'intero gruppo, occorre invece rifarsi alle tecniche di analisi della messaggistica al fine di rilevare le caratteristiche dell'interazione, come ad esempio: la natura dei flussi di comunicazione (allievo/docente, allievo/tutor, allievo/allievo); la presenza di affermazioni relative alla coesione nel gruppo; il modo in cui ogni singolo messaggio è legato ad altri o ne genera altri.

Queste attività di monitoraggio vengono regolarmente svolte dallo staff, dai tutors e dai mentor del corso.

L'assistenza si concretizza su tre livelli:

- Tutoring: assistenza per ogni problema trovato nel fruire del corso attraverso la piattaforma. In altre parole avere spiegazioni su come funziona lo strumento informatico.
- Mentoring: assistenza per ogni tipologia di problema in merito alla comprensione degli argomenti
- Assistenza tecnica telefonica: assistenza necessaria quando i primi due strumenti non sono stati efficaci.

Tutoring e mentoring si fruiscono attraverso la piattaforma stessa

Entrato nel corso troveranno la seguente spiegazione:

"IL FORUM:
Tutte le domande hanno una risposta:
Sul Forum si potranno risolvere i dubbi inerenti i contenuti delle lezioni.
Un mentor risponderà entro 2 giorni lavorativi. E' un esperto di contenuto, conosce la disciplina, il lavoro e la tecnica del processo di certificazione energetica.
Ai problemi di utilizzo del corso e di fruizione, risponderanno, invece i tutors, esperti dei processi formativi e della tecnologia.

FONDAZIONE DEI GEOMETRI
e GEOMETRI LAUREATI
di asti

PROGRAMMA ESERCITAZIONI FRONTALI

Per meglio chiarire gli aspetti pratici ed applicativi del processo di certificazione, e per garantire un ottimale preparazione all'esame finale, verranno svolte esercitazioni in aula a conclusione di particolari periodi di apprendimento. **Si consiglia i corsisti di concludere il percorso formativo previsto prima di ogni singola esercitazione.**
Qualora il corsista non sia riuscito a concludere il percorso formativo propedeutico alla parte esercitativa in aula potrà comunque partecipare agli incontri, fermo restando che gli aspetti teorici **non** saranno trattati se non rapidamente per introdurre i problemi pratici.
Alla luce di quanto sopra, si **RACCOMANDA FORTEMENTE** di concludere il percorso produttivo precedente ogni singolo incontro in aula.
Qui di seguito viene riportato il programma, con indicazione delle date in cui si svolgeranno le esercitazioni in aula.
Gli argomenti precedenti alle singole esercitazioni sono quelli propedeutici ad un'attiva e piena partecipazione ai momenti applicativi.

PROGRAMMA:

1. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO
2. COMFORT TERMOIGROMETRICO
3. INVOLUCRO EDILIZIO

ESERCITAZIONE 1 (data da definire)

Energia, potenza, grandezze fisiche fondamentali, calcolo della trasmittanza di un elemento di involucro opaco, calcolo della trasmittanza di un elemento di involucro trasparente. Applicazione della Norma UNI-TS 11300-1 ad un sistema edilizio semplice. Chiarimenti in ambito legislativo.
In aula: ing. arch. Luca Rollino

4. IMPIANTI TERMICI
5. IMPIANTI PER FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

ESERCITAZIONE 2 (data da definire)

Applicazione della Norma UNI-TS 11300-2 ad un sistema edificio-impianto semplice. Calcolo dei rendimenti dei sottosistemi impiantistici con metodo semplificato e con metodo analitico.
In aula: ing. Alfonso Capozzoli

6. ARCHITETTURA BIOCLIMATICA
7. Procedure di raccolta, validazione e imputazione dei dati nel Sistema informativo e utilizzo degli strumenti informatici per lo svolgimento delle procedure

ESERCITAZIONE 3 (data da definire)

Gli interventi di miglioramento dell'efficienza del sistema edificio-impianto: fattibilità tecnica ed analisi economica. Approfondimento sugli interventi impiantistici per il miglioramento dell'efficienza energetica (sottosistema di regolazione, di generazione, di distribuzione, di accumulo). Risoluzione di quesiti rappresentativi dell'esame finale.
In aula: ing. Alfonso Capozzoli

ESERCITAZIONE FINALE (data da definire)

La certificazione energetica in pratica. Produzione di un attestato di certificazione attraverso l'uso di uno strumento software, con analisi di dettaglio i dati di input le ipotesi di calcolo e i principali problemi applicativi. **(l'esercitazione finale non è l'esame)**
In aula: ing. arch. Luca Rollino

FONDAZIONE DEI GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI DELLA PROVINCIA DI ASTI
VIA DEL CAVALLINO 8 – 14100 – ASTI – (AT)
TEL.: 0141/353094 FAX: 0141/354760 E-MAIL: info@fondazionegeometri.asti.it
C.F – P.IVA 01491390058