

CORSO DI  
FORMAZIONE PER CERTIFICATORI ENERGETICI DI EDIFICI SECONDO LO  
STANDARD "CENED" DI REGIONE LOMBARDIA  
Concetti, laboratorio di Calcolo Professionale, supporti bibliografici e software  
Milano, 13 ottobre 2008 – 25 novembre 2008

### Scheda di iscrizione

Da spedire via fax o per e-mail alla segreteria del corso allegando copia del bonifico bancario e i dati necessari per la fatturazione.

Autorizzo l'inserimento dei miei dati nei vostri archivi informatici, nel rispetto di quanto previsto dalla legge sulla tutela dei dati personali.

Autorizzo inoltre, a trattare i miei dati per l'invio di comunicazioni sui corsi di formazione permanente e per l'elaborazione di tipo statistico.

In ogni momento, a norma del D.Lgs. 196/03, potrò comunque avere accesso ai miei dati, chiederne la modifica o la cancellazione.

SI       NO

Nome e cognome

Nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_

Titolo di studio

ente/ditta

Indirizzo

cap \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_

tel. ufficio \_\_\_\_\_ tel. abitazione \_\_\_\_\_

fax \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_

#### DATI PER FATTURAZIONE

Intestare fattura a:

Indirizzo

cap \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_

Codice Fiscale/Partita IVA

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Struttura Erogatrice  
Dipartimento di Ingegneria Strutture

Direttore del corso  
Prof. Attilio Carotti

Durata del corso : 72 ore

Sede del corso  
Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Strutture  
Sala Castigliano  
P.zza L. da Vinci, 32 - 20133 Milano

Quota di iscrizione :  
€ 700,00 IVA ESENTE

Quota di iscrizione ridotta :  
€ 600,00 IVA ESENTE per iscrizioni entro  
il 4 ottobre '08

(la quota di iscrizione al corso è IVA esente ai sensi dell' art.  
10, DPR n. 633 del 26/10/1972 e successive modifiche.)  
da versare sul conto corrente bancario  
n. 1770X45  
presso BPS Ag. 21 di Milano, via Bonardi 4  
ABI 05696 - CAB 01620  
IBAN: IT72 S 05696 01620 000001770X45  
intestato al Dip.to di Ingegneria Strutture, Politecnico di Milano  
indicando nella causale di versamento il titolo del corso e il  
nominativo del partecipante

Le spese bancarie sono a carico del partecipante  
L'iscritto riceverà una fattura di avvenuto pagamento.  
L'alleato modulo, debitamente compilato, costituisce domanda  
di iscrizione da inviare, insieme alla copia del bonifico, alla  
segreteria del corso.

Il numero dei partecipanti ammessi sarà limitato a 60: per le  
iscrizioni eccedenti si procederà al rimborso della quota  
versata oppure, a richiesta, confluiranno nella successiva  
edizione del Corso '08.

#### "Operazione Giovani"

Per i primi 30 Ingegneri e/o Architetti (laurea triennale o  
magistrale) di età non superiore ai 28 anni che inviano per e-mail  
alla Segreteria del Corso, entro il 4 ottobre, richiesta di  
iscrizione allegando pdf di un documento di identità, la quota di  
iscrizione sarà di soli € 350,00 IVA ESENTE.

La Segreteria stessa comunicherà per e-mail l'avvenuto accoglimento della  
richiesta: l'interessato provvederà tempestivamente, entro l'8 ottobre, al  
completamento dell'iscrizione con il pagamento secondo le modalità sopra  
indicate.

# POLITECNICO DI MILANO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE



Formazione Permanente 2008

## CORSO 72 ORE

DI

### FORMAZIONE PER CERTIFICATORI ENERGETICI DI EDIFICI SECONDO LO STANDARD "CENED" DI REGIONE LOMBARDIA

Concetti, laboratorio di Calcolo Professionale, supporti  
bibliografici e software

Direttore del corso : Prof. Attilio Carotti

vice-Direttore : Dr. Andrea Alessi

Segreteria del Corso

Francesca Clemenza  
tel.: 0223994209  
fax: 0223994220  
email: francesca.clemenza@polimi.it

13 OTTOBRE 2008 – 25 NOVEMBRE 2008

## Destinatari

**Professionisti e Funzionari pubblici:** Ingegneri, Architetti, Geometri, Periti Industriali e gli Altri aventi titolo secondo il dispositivo dell'Organismo regionale di accreditamento

## Presentazione del corso

La nuova procedura della Regione Lombardia per la Certificazione energetica degli edifici (procedura "CENED") costituisce –con le novità di modellistica che introduce- un importante appuntamento di formazione e aggiornamento per gli operatori professionali, in particolare del bacino lombardo (ingegneria civile, architettura, edilizia, pubblica amministrazione)

L'articolazione didattica prevede segmenti di teoria per i concetti e gli schemi di calcolo fondamentali, integrati da moduli di esercitazioni numeriche per la valutazione di fabbisogni energetici (sia dell'involucro sia di energia primaria). Nei moduli "workshop" gli iscritti –sotto la guida dei docenti e con il software e i supporti didattici ricevuti- sviluppano applicazioni numeriche al proprio PC per la simulazione di significativi e pratici 'casi-studio' di interesse professionale per il futuro Certificatore.

Problemi "diretti": valutazione numerica di indicatori energetici per assegnato sistema edificio-impianti.

Problemi "inversi": simulazione numerica di interventi su parametri edili e/o impiantistici per "fittare" prestabiliti valori degli indicatori energetici.

La didattica riguarderà una gamma di tipologie edilizie di interesse per i Professionisti, differenti zone climatiche, differenti destinazioni d'uso e differenti eta' degli edifici.

**ESAME FINALE DI ACCREDITAMENTO DEI CANDIDATI** secondo le modalità stabilite dall'Organismo regionale di accreditamento.

## Modalità di svolgimento

Le lezioni si terranno nella Sala Castigliano del Dipartimento di Ingegneria Strutturale del Politecnico di Milano, P.zza L. da Vinci, 32.

La presenza ad ogni lezione verrà registrata.

I candidati porteranno il proprio PC **in condizioni di autonomia**.

## Esame Finale (scritto e orale): 2 dicembre 2008

### Docenti

Docenti universitari

Progettisti di primarie Aziende di settore

Progettisti di primari Studi di Ingegneria

Specialisti di normative e aspetti economici

## Contenuti del corso e calendario

### 13 ottobre – lunedì h. 08.30 – 15.30

- Introduzione al corso
- Efficienza energetica degli edifici: inquadramento legislativo
- Normativa Regolamentare: EPBD 2002/91/CE con cenni alla Direttiva 2006/32/CE; DL 192/05 e DL 311/06 e linee guida nazionali; disposizioni della Regione Lombardia sull'efficienza energetica in edilizia

### 14 ottobre – martedì h. 08.30 – 15.30

- Normativa tecnica: Europea-CEN armonizzata, nazionale-norme UNI-TS su involucro e impianti
- Obblighi e responsabilità del Certificatore
- La procedura di certificazione della Regione Lombardia per edifici nuovi ed esistenti; Regione Lombardia-metodo di calcolo di cui all'Allegato 'E'

### 20 ottobre – lunedì h. 08.30 – 15.30

- Le basi del bilancio energetico del sistema edificio-impianto di climatizzazione
- Gli indicatori di prestazione energetica degli edifici (fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale, la produzione di a.c.s., la climatizzazione estiva)
- Riferimenti : normative europee, nazionali, regionali
- L'influenza delle variabili climatiche (GG) e geometriche (S/V) nella determinazione del limite di fabbisogno energetico di un edificio

### 21 ottobre – martedì h. 08.30 – 15.30

- Le prestazioni energetiche di componenti dell'involucro
- fondamenti di trasmissione del calore attraverso strutture opache e trasparenti
- aspetti da considerare nel calcolo delle trasmittanze
- esempi di soluzioni progettuali che garantiscono il rispetto delle trasmittanze minime previste dalla normativa vigente
- valutazione della trasmittanza di strutture nuove ed esistenti

### 27 ottobre – lunedì h. 08.30 – 15.30

- Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento dell'efficienza dell'involucro e valutazioni economiche degli investimenti; materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali; marcatura CE
- efficienza energetica degli impianti (impianti termici esistenti e impianti di ultima generazione; aspetti da considerare nel calcolo dei rendimenti prEN 15316; calcolo del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti – parte generale)

### 28 ottobre – martedì h. 08.30 – 15.30

- soluzioni progettuali per il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti, con particolare riguardo alle soluzioni innovative (caldaie a condensazione, pompe di calore, valvole termostatiche, ecc) : materiali e tecnologie; marcatura CE; valutazioni economiche degli investimenti

## Contenuti del corso e calendario

### 10 novembre – lunedì h. 08.30 – 15.30

- Il contributo energetico specifico al calcolo degli indicatori di prestazione energetica fornito dalle fonti rinnovabili : la procedura di calcolo della Regione Lombardia
- La geotermia. Normativa di riferimento

### 11 novembre – martedì h. 08.30 – 15.30

- Le applicazioni delle risorse rinnovabili in edilizia, soluzioni progettuali bioclimatiche
- Cenni di efficienza negli usi elettrici e di demotica
- La ventilazione meccanica controllata, il recupero di calore e il concetto di comfort abitativo

### 17 novembre – lunedì h. 08.30 – 15.30

- I dati da reperire per la certificazione energetica
- Raccolta dati sull'esistente: rilievi sul posto (involucro ed impianto), riferimenti tabellari da utilizzare (norme UNI, raccomandazioni CTI), casi particolari

### 18 novembre – martedì h. 08.30 – 15.30

- Solare Termico. Le norme UNI TS per il solare termico
- Solare fotovoltaico. Le norme UNI TS per il solare fotovoltaico

### 24 novembre – lunedì h. 08.30 – 15.30

- Esercitazione con il sw su un edificio nuovo (parte I)
- Esercitazione con il sw su un edificio nuovo (parte II)

### 25 novembre – martedì h. 08.30 – 15.30

- Esercitazione con il sw su un edificio esistente con simulazioni di interventi (parte I)
- Esercitazione con il sw su un edificio esistente con simulazioni di interventi (parte II)