



**Collegio dei Geometri
e Geometri Laureati**
della Provincia di Messina

in
collaborazione
con



ISTITUTO NAZIONALE
BIOARCHITETTURA®



Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della provincia di Messina

in collaborazione con

Fondazione Architetti nel Mediterraneo Messina

e

INBAR - Istituto Nazionale di BioARrchitettura

ORGANIZZA

Corso in modalità webinar | Durata 80 ore

(include il corso di aggiornamento di 16 ore)

Certificatore Energetico degli edifici - Linee Guida Nazionali

**Durata 80 ore + 2 ore di ulteriore esercitazione (project work) Conforme al D.P.R. 16
aprile 2013 n. 75**

(Esperto in Energetica degli Edifici)

Il corso rappresenta una guida completa ai molteplici aspetti legati alla certificazione energetica di un edificio. Il corso ha lo scopo di fornire agli utenti, addetti di settore, un quadro aggiornato degli strumenti di conoscenza utili per capire e contestualizzare le dinamiche dei consumi energetici legati all'uso dell'edificio, nonché della legislazione e della normativa tecnica che disciplinano l'utilizzo dell'energia nel settore dell'edilizia e sono finalizzate ad una progettazione consapevole dell'energetica dell'edificio (dal punto di vista della struttura e da quello impiantistico).

Obiettivo formativo:

L'obiettivo è quello di fornire una visione di insieme delle caratteristiche del sistema legislativo energetico, europeo e nazionale, analizzando poi nel dettaglio i metodi di calcolo introdotti dai decreti e il meccanismo della certificazione energetica. Infine l'ultimo capitolo presenta a titolo di esempio uno dei possibili strumenti utilizzabili per il calcolo dei consumi energetici e per la realizzazione della certificazione energetica.

Contenuti:

Il corso è formato da Moduli 8 e tre Appendici (A,B,C) tratta i seguenti argomenti: - La direttiva europea per l'efficienza energetica degli edifici - Decreto legislativo n. 192 integrato con il decreto legislativo n. 311: "progettare con efficienza" - Dlgs 115/08: attuazione della direttiva 2006/32/ce relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici (sintesi) - Dpr n. 59/09 - 2 aprile 2009: regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Decreto ministeriale 26/6/2009 - linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici - "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" (allegato a - al decreto ministeriale 26/6/2009) - La prestazione energetica degli edifici secondo il dlgs 192/05 - Norme tecniche e calcolo degli indicatori della prestazione energetica degli edifici - La certificazione energetica linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici - Normativa di incentivazione degli interventi - agevolazioni fiscali - La sicurezza - ruoli e responsabilità dei tecnici - Definizioni utili e piccolo glossario - Classificazione degli edifici

Conoscenze richieste:

Il corso rappresenta una guida completa ai molteplici aspetti legati alla certificazione energetica di un edificio. Il corso ha lo scopo di fornire agli utenti, addetti di settore, un quadro aggiornato degli strumenti di conoscenza utili per capire e contestualizzare le dinamiche dei consumi energetici legati all'uso dell'edificio, nonché della legislazione e della normativa tecnica che disciplinano l'utilizzo dell'energia nel settore dell'edilizia e sono finalizzate ad una progettazione consapevole dell'energetica dell'edificio (dal punto di vista della struttura e da quello impiantistico).



A chi è rivolto:

Professionisti (Architetti, Ingegneri, **Geometri**, Periti Edili, operanti nel campo della progettazione e realizzazione nel settore dell'edilizia civile e dell'impiantistica relativa.

Vengono forniti gli strumenti teorici e pratici.

La sola frequenza del corso base, senza esame finale, porterà al rilascio di un attestato di partecipazione, **NON ABILITANTE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE**.

L'accreditamento e quindi l'abilitazione all'esercizio della professione come CERTIFICATORE ENERGETICO sarà valido solo per i discenti che avranno svolto l'intero corso di 80 ore e sostenuto l'esame finale *(quest'ultimo venduto separatamente e organizzato dal CS)*.

E' possibile sostenere l'esame finale esclusivamente in modalità online (via web, tramite piattaforma GoToMeeting).

MODULO I – 6 ore

LA LEGISLAZIONE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI LE PROCEDURE DI CERTIFICAZIONE LA NORMATIVA TECNICA OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DEL CERTIFICATORE

modalità sincrona sulla piattaforma Webinar/Goto Meeting con registrazione contestuale dei lavori

CALENDARIO E PROGRAMMA INDICATIVI

N° ORE	Argomento Modalità svolgimento	Contenuti
1	La legislazione per l'efficienza energetica degli edifici <u>1 ore Webinar</u>	Quadro normativo di riferimento: le Direttive europee 2002/91/CE e 2010/31/UE. Inquadramento del problema dell'efficienza energetica degli edifici: il concetto di efficienza energetica e indicatori di prestazione energetica.
2	La certificazione della prestazione energetica degli edifici <u>2 ore Webinar</u>	Le ultime evoluzioni normative: il DL 4 giugno 2013 n. 63 Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici. Significato, obiettivi e finalità, ruolo delle Regioni ed Enti locali.
2	La normativa tecnica e le procedure di certificazione <u>2 ore Webinar</u>	Metodologie di calcolo, procedure di classificazione degli edifici, attestato di qualificazione energetica ed attestato di certificazione energetica, format dei certificati procedure di certificazione
1	Obblighi, responsabilità, requisiti di qualificazione professionale e di indipendenza del certificatore <u>1 ore Webinar</u>	Ruolo e adempimenti del progettista, direttore dei lavori e soggetto certificatore. Riconoscimento e disciplina dei requisiti dei soggetti abilitati alla certificazione energetica degli edifici: • disciplina dei tecnici abilitati con o senza necessità di frequentare corsi di formazione • requisiti di indipendenza ed imparzialità dei soggetti certificatori, autodichiarazioni.



MODULO II – 12 ore

IL BILANCIO ENERGETICO DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI ANALISI DI SENSIBILITA' PER LE PRINCIPALI VARIABILI CHE NE INFLUENZANO LA DETERMINAZIONE

N° ORE	Argomento Modalità svolgimento	Contenuti
6	Procedure di calcolo e verifica della prestazione energetica degli edifici <u>6 ore Webinar</u>	Procedura di calcolo della prestazione energetica degli edifici: le basi del bilancio energetico del sistema edificio-impianto e gli indicatori di prestazione energetica anche ai fini della certificazione. La relazione tecnica. Le prestazioni energetiche dei componenti dell'involucro edilizio durante il periodo invernale ed estivo: • il comportamento dinamico: • l'inerzia termica ed i fattori di utilizzazione; • la trasmittanza termica periodica.
6	Fisica dell'involucro edilizio <u>3 ore Webinar</u> <u>3 ore Esercitazione in aula</u>	Il surriscaldamento estivo. La verifica termoigrometrica dei componenti opachi: • fenomeno fisico • scelte progettuali • esempi applicativi I ponti termici: • verifiche ed analisi strumentali • determinazione e calcolo • analisi e soluzione dei ponti termici più comuni

MODULO III – 12 ore

ANALISI TECNICO ECONOMICA DEGLI INVESTIMENTI ESERCITAZIONI PRATICHE CON PARTICOLARE ATTENZIONE AGLI EDIFICI ESISTENTI

N° ORE	Argomento Modalità svolgimento	Contenuti
2	Analisi tecnico economica degli investimenti <u>2 ore Webinar</u>	Analisi costi benefici degli investimenti di riqualificazione energetica. Indicatori di convenienza economica (VAN, TIR, TRA, IP).
4	Strumenti per la riqualificazione energetica economicamente sostenibile Procedure tecnico-amministrative per l'ottenimento di incentivi per la riqualificazione energetica nell'edilizia privata Project financing per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici <u>4 ore Webinar</u>	Il fotovoltaico architettonicamente integrato (BIPV) L'ottimale integrazione involucro-impianti ai fini della sostenibilità architettonica e della convenienza economica. Il V Conto Energia Il Conto termico Le detrazioni fiscali per gli interventi di riqualificazione e risparmio energetico Le opportunità per gli edifici pubblici ed il project financing



3	Esempi applicativi con particolare attenzione agli edifici esistenti <u>3 ore Esercitazioni in aula</u>	Casi studio: Interventi di retrofit dell'involucro edilizio
3	Esempi applicativi con particolare attenzione agli edifici esistenti <u>3 ore Esercitazioni in aula</u>	Casi studio: Interventi di retrofit di impianti

MODULO IV – 8 ore

INVOLUCRO EDILIZIO LE TIPOLOGIE E LE PRESTAZIONI ENERGETICHE DEI COMPONENTI SOLUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE PER L'OTTIMIZZAZIONE DEI NUOVI EDIFICI E DEL MIGLIORAMENTO DEGLI EDIFICI ESISTENTI

N° ORE	Argomento Modalità svolgimento	Contenuti
5	Le tecnologie efficienti dell'involucro edilizio <u>5 ore Webinar</u>	Materiali e tecnologie, soluzioni progettuali e costruttive di elevata efficienza: • per l'involucro opaco • per l'involucro trasparente Soluzioni di isolamento per le componenti opache: • coperture ed isolamento a cappotto • sistemi costruttivi a secco • approfondimento su aspetti relativi all'isolamento estivo Il ruolo dei componenti finestrati
3	Innovazione tecnologica nella gestione del sistema edificio-impianto <u>3 ore Webinar</u>	Le prestazioni energetiche nei sistemi di illuminazione: la valutazione del LENI (Light Energy Numeric Indicator) Cenni sul tema dell'efficienza negli usi elettrici e della domotica: l'incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici e la norma UNI EN 15232

MODULO V – 12 ore

IMPIANTI TERMICI FONDAMENTI E PRESTAZIONE ENERGETICHE DELLE TECNOLOGIE TRADIZIONALI E INNOVATIVE SOLUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE PER L'OTTIMIZZAZIONE DEI NUOVI IMPIANTI E DELLA RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI

N° ORE	Argomento Modalità svolgimento	Contenuti
4	Procedure di calcolo della prestazione energetica per la climatizzazione invernale. La norma UNI TS 11300-2 La norma UNI TS 11300-4 <u>3 ore Webinar</u>	Le basi del bilancio energetico, determinazione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria Il bilancio energetico degli impianti di climatizzazione Confronto tra valutazione da progetto e valutazione dei risultati reali di un'ottimizzazione e gestione degli impianti e/o di una riqualificazione energetica Rappresentazione grafica dei consumi attraverso la "firma energetica"
4	Tecnologie efficienti per gli impianti di climatizzazione invernale. Analisi di componenti e tecnologie, soluzioni progettuali e costruttive	Soluzioni progettuali e costruttive tradizionali e ad elevata efficienza per gli impianti di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria (componenti e tecnologie) Esempi di calcolo della prestazione energetica per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria in edifici residenziali: • nuovo edificio; • edificio esistente



	con esempi di calcolo della prestazione energetica. <u>2 ore Webinar</u> <u>2 ore Esercitazioni in aula</u>	(analisi di soluzioni e tecnologie per interventi di retrofit su edifici esistenti)
2	Procedure di calcolo della prestazione energetica per la climatizzazione estiva. La norma UNI TS 11300-3 <u>2 ore Webinar</u>	Le basi del bilancio energetico, determinazione del fabbisogno di energia primaria per il raffrescamento estivo Confronto tra valutazione da progetto e valutazione dei risultati reali di un'ottimizzazione e gestione degli impianti e/o di una riqualificazione energetica
2	Tecnologie efficienti per gli impianti di climatizzazione estiva. Analisi di componenti e tecnologie, soluzioni progettuali e costruttive con esempi di calcolo della prestazione energetica. <u>1 ora Webinar</u> <u>1 ora Esercitazioni in aula</u>	Soluzioni progettuali e costruttive tradizionali e ad elevata efficienza per gli impianti di climatizzazione estiva Esempi di calcolo della prestazione energetica per il raffrescamento estivo in edifici residenziali: • nuovo edificio; • edificio esistente (analisi di soluzioni e tecnologie per interventi di retrofit su edifici esistenti)

MODULO VI – 8 ore

L'UTILIZZO E L'INTEGRAZIONE DELLE FONTI RINNOVABILI

5	Soluzioni impiantistiche innovative e con l'utilizzo delle fonti rinnovabili per la climatizzazione invernale <u>5 ore Webinar</u>	Sistemi di emissione del calore a pannelli radianti (a pavimento o a soffitto) e sistemi a battiscopa Impianti solari termici e fotovoltaici per riscaldamento ed acqua calda sanitaria Impianti a pompa di calore ed a biomassa Impianti geotermici Impianti di cogenerazione e micro-cogenerazione Teleriscaldamento Valutazioni di fattibilità tecnica ed economica
3	Soluzioni impiantistiche innovative e con l'utilizzo delle fonti rinnovabili per la climatizzazione estiva <u>3 ore Webinar</u>	Impianti di climatizzazione estiva avanzati: impianti geotermici e di cogenerazione Impianti radianti a pavimento e a soffitto Impianti con integrazione solare Impianti a pompa di calore e sistemi di solar cooling Refrigeratori a compressione di vapori saturi e ad assorbimento Valutazioni di fattibilità tecnica ed economica

MODULO VII – 10 ore

CONFORT ABITATIVO LA VENTILAZIONE MECCANICA NATURALE E CONTROLLATA L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER LA GESTIONE DELL'EDIFICIO E DEGLI IMPIANTI



5	La normativa tecnica di riferimento sulla ventilazione meccanica negli edifici a destinazione residenziale e terziaria Normativa progettuale e normativa di prodotto. La norma UNI EN ISO 7730 La norma UNI EN 15251 La norma UNI EN 13779 Le norme UNI EN 13141 e 13142 <u>5 ore Webinar</u>	Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale. Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica. Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione Ventilazione per edifici - Componenti/prodotti per la ventilazione residenziale - Caratteristiche di prestazione richieste e facoltative e loro verifica
5	Moderne tecniche di ventilazione meccanica per l'edilizia residenziale ed il piccolo terziario <u>5 ore Webinar</u>	Ventilazione meccanica a flusso semplice per estrazione Ventilazione meccanica a flusso semplice per immissione Sistemi di ventilazione meccanica a flusso bilanciato con recupero di calore per intero alloggio o condominio Sistemi di ventilazione meccanica a flusso bilanciato con recupero di calore per singolo ambiente

MODULO VIII – 12 ore

LA DIAGNOSI ENERGETICA DEGLI EDIFICI ESEMPI APPLICATIVI ESERCITAZIONI ALL'UTILIZZO DEGLI STRUMENTI INFORMATIVI POSTI A RIFERIMENTO DALLA NORMATIVA NAZIONALE E PREDISPOSTI DAL CTI

2	Il problema della riqualificazione energetica degli edifici esistenti La diagnosi energetica degli edifici <u>2 ore Webinar</u>	Criteri di diagnosi energetica ed individuazione degli interventi (analisi del progetto, rilievo dei consumi, misure in situ)
2	Il reperimento dei dati ai fini della diagnosi energetica degli edifici <u>2 ore Webinar</u>	Reperimento dei dati in un edificio di nuova costruzione Reperimento dei dati in un edificio esistente Strumentazione per diagnosi e misure sul campo, individuazione delle dispersioni e dei ponti termici
4	La certificazione di un edificio di nuova costruzione <u>4 ore Esercitazioni in aula software</u>	Applicazione di procedure software
4	La certificazione di un edificio esistente <u>4 ore Esercitazioni in aula software</u>	Applicazione di procedure software

MODULO AGGIUNTIVO PER LA VERIFICA FINALE – 2 ore
PROJECT WORK



N° ORE	Argomento Modalità svolgimento	Contenuti
2	Project work <u>Esercitazioni in aula</u>	Il Project work consiste nello sviluppo di un progetto completo con relativa certificazione su edificio di nuova costruzione o esistente con effettuazione di diagnosi energetica ed analisi costi benefici. I gruppi di lavoro costituiti dopo un primo incontro di carattere collettivo di 2 ore, in cui si discuterà dell'impostazione generale del progetto, lavoreranno per conto proprio non in aula e si incontreranno in aula singolarmente con uno o più per discutere l'esecuzione del progetto con eventuali revisioni, lo stato di avanzamento e la conclusione dello stesso. Tale lavoro ultimato e presentato in formato elettronico e cartaceo costituirà insieme alla prova scritta l'oggetto della discussione dell'esame finale.

VERIFICA FINALE - 8 ore

Finalizzata a verificare i risultati di apprendimento raggiunti in relazione agli obiettivi del Corso

Test Scritto (domande con risposte multiple)

Verifica Orale (contenuto pratico: discussione del progetto di certificazione svolto durante il project work)

TOTALE ORE CORSO 80 + 2 ore di project work

TOTALE ORE VERIFICA FINALE 8

**TOTALE ORE DI ESERCITAZIONE IN AULA 20 (25% del monte ore complessivo) + 2 project work
(totale 22 ore di esercitazione)**