

# CERTIFICATORE ENERGETICO DEGLI EDIFICI

## PROGRAMMA

### MODULO [ 1 ] EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
<b>[1.1] Efficienza energetica degli edifici: inquadramento legislativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normativa regolamentare: direttiva Europea 2002/91/CE con cenni alla Direttiva 2006/32/CE; D.Lgs. 192/05 corretto ed integrato dal D.Lgs. 311/06 e relative linee guida nazionali; disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia della Regione Lombardia (Decreto n. 5796 dell'11 giugno 2009).</li> <li>Normativa tecnica: Europea-CEN armonizzata; nazionale-norme UNI TS riguardanti involucro ed impianti; Regione Lombardia metodo di calcolo di cui all'Allegato "E".</li> </ul>	4
<b>[1.2] La figura del Certificatore Energetico: obblighi e responsabilità</b>	La figura del Certificatore Energetico: interfaccia con il progettista e con il direttore dei lavori, doveri, oneri e responsabilità giuridiche.	2
<b>[1.3] La procedura di certificazione della Regione Lombardia per edifici nuovi ed esistenti</b>	La procedura di certificazione della Regione Lombardia per edifici nuovi ed esistenti: procedura di calcolo, procedure amministrative e raccolta dati.	2
<b>TOTALE</b>		<b>8</b>

### MODULO [ 2 ] BILANCIO ENERGETICO

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
<b>[2.1] Le basi del bilancio energetico del sistema edificio-impianto termico</b>	Il bilancio energetico del sistema edificio-impianto termico: principi, norme di riferimento e analisi.	4
<b>[2.2] Gli indicatori di prestazione energetica degli edifici</b>	<p>Gli indicatori di prestazione energetica degli edifici (fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale, la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione estiva):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>il <b>EN 15217</b> (metodi di valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici);</li> <li>il <b>EN 15603</b> (prestazioni energetiche degli edifici – fabbisogno globale di energia primaria);</li> <li>le norme <b>UNI EN 832 3 UNI EN 13790</b> – aspetti invernali;</li> <li>la procedura di calcolo fornita dalla Regione Lombardia</li> <li>l'influenza delle variabili climatiche (GG) e geometriche (S/V) nella determinazione del limite di fabbisogno energetico di un edificio;</li> </ul>	4
<b>TOTALE</b>		<b>8</b>

### MODULO [ 3 ] EFFICIENZA ENERGETICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
<b>[3.1] Le prestazioni energetiche dei componenti dell'involucro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fondamenti di trasmissione del calore attraverso strutture opache e trasparenti;</li> <li>aspetti da considerare nel calcolo delle trasmittanze;</li> <li>esempi di soluzioni progettuali che garantiscano il rispetto delle trasmittanze minime previste dalla normativa vigente;</li> <li>valutazione della trasmittanza di strutture nuove ed esistenti.</li> </ul>	4
<b>[3.2] Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento dell'efficienza energetica dell'involucro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali;</li> <li>marcatura CE;</li> <li>valutazioni economiche degli investimenti <b>prEN 15459</b>.</li> <li>Materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali.</li> </ul>	4

:: A F O R S.a.s. ::

Via Minturno 9 - 20127 Milano

Tel. +39 02 394 30 413 Fax +39 02 89 059 350

www.afor.mi.it - P. IVA - C.F. 06243700967

Accreditato Regione Lombardia n. 0296 Sezione B

Certificato CSICERT UNI EN ISO 9001/2000 n.SQ082801 settore EA37

TOTALE 8

#### MODULO [ 4 ] EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
<b>[4.1] Efficienza energetica degli impianti: riferimenti legislativi e normativi, verifiche normative di legge</b>	Efficienza energetica degli impianti: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fondamenti di impianti termici esistenti e di ultima generazione;</li> <li>▪ aspetti da considerare nel calcolo dei rendimenti (prEN 15316-1 calcolo del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti – parte generale);</li> </ul>	4
<b>[4.2] Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti</b>	Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti, con particolare riguardo alle soluzioni innovative suggerite dalla legislazione vigente (caldaie a condensazione, pompe di calore, valvole termostatiche, ecc.): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali</li> <li>▪ marcatura CE;</li> <li>▪ valutazioni economiche degli investimenti prEN 15459.</li> </ul>	4

TOTALE 8

#### MODULO [ 5 ] FONTI RINNOVABILI, VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
<b>[5.1] Il contributo energetico specifico al calcolo degli indicatori di prestazione energetica fornito dalle fonti rinnovabili</b>	Il contributo energetico specifico al calcolo degli indicatori di prestazione energetica fornito dalle fonti rinnovabili : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la procedura di calcolo della Regione Lombardia.</li> </ul>	2
<b>[5.2] La geotermia</b>	Normativa di riferimento	2
<b>[5.3] Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili: impianti solari termici</b>	Impianti solari termici (norme, tipologie, tecnologie, applicazioni). <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principi di base: il calcolo dell'irraggiamento solare, valutazione dell'energia utile producibile, le norme UNI TS.</li> <li>▪ Le applicazioni per lo sfruttamento della fonte solare: i pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi sanitari e per riscaldamento.</li> <li>▪ Le applicazioni in edilizia: la produzione di acqua calda per usi sanitari, il riscaldamento di piscine e degli ambienti.</li> </ul>	2
<b>[5.4] Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili: impianti solari fotovoltaici</b>	Impianti solari fotovoltaici (norme UNI TS, tipologie, tecnologie, applicazioni). <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principi di base: l'effetto fotovoltaico, il calcolo della quantità annua producibile;</li> <li>▪ Gli incentivi: il conto energia e la valutazione di redditività degli impianti fotovoltaico.</li> <li>▪ Le applicazioni in edilizia: impianti integrati e parzialmente integrati.</li> </ul>	2

TOTALE 8

#### MODULO [ 6 ] BIOCLIMATICA E VENTILAZIONE

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
<b>[6.1] Contributo delle soluzioni progettuali e costruttive bioclimatiche</b>	Applicazioni e soluzioni progettuali e costruttive bioclimatiche (serre solari, sistemi a guadagno diretto, ecc.).	3
<b>[6.2] Cenni sugli usi elettrici e di domotica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cenni sull'efficienza negli usi elettrici</li> <li>▪ Cenni di domotica</li> </ul>	1
<b>[6.3] La ventilazione meccanica controllata, il recupero di calore e il concetto di comfort abitativo</b>	Ventilazione meccanica controllata e comfort microclimatico: norme di riferimento, tipologie, applicazioni. Recuperatore di calore: tipologie e rendimenti.	4

TOTALE 8

:: A F O R S.a.s. ::

Via Minturno 9 - 20127 Milano

Tel. +39 02 394 30 413 Fax +39 02 89 059 350

www.afor.mi.it - P. IVA - C.F. 06243700967

Accreditato Regione Lombardia n. 0296 Sezione B

Certificato CSICERT UNI EN ISO 9001/2000 n.SQ082801 settore EA37

### MODULO [ 7 ] DATI DA REPERIRE

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
[7.1] I dati da reperire per la certificazione energetica della Regione Lombardia	I dati da reperire per la certificazione energetica della Regione Lombardia.	2
[7.2] Raccolta dati sull'esistente: rilievi sul posto, riferimenti tabellari da utilizzare	Raccolta dati sull'esistente: rilievi sul posto (involucro e impianti), riferimenti tabellari da utilizzare (norme UNI, raccomandazioni CTI) casi particolari.	6
<i>TOTALE</i>		<b>8</b>

### MODULO [ 8 ] ESERCITAZIONE

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
[8.1] Esercitazione – Certificazione di un edificio nuovo	Esercitazione pratica con utilizzo del software <b>CENED+</b> : certificazione guidata di un edificio nuovo proposto dal docente.	8
<i>TOTALE</i>		<b>8</b>

### MODULO [ 9 ] ESERCITAZIONE

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
[9.1] Esercitazione – Certificazione di un edificio esistente con simulazioni di interventi	Esercitazione pratica con utilizzo del software <b>CENED+</b> : certificazione guidata di un edificio esistente. Possibili interventi di riqualificazione energetica applicabili a edifici esistenti e valutazioni economiche (piano d'ammortamento).	8
<i>TOTALE</i>		<b>8</b>

### MODULO [ 10 ] ESERCITAZIONI E APPROFONDIMENTI

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
[10.1] Esercitazione – Certificazione di un edificio da presentare all'esame	Esercitazione pratica con utilizzo del software <b>CENED+</b> : certificazione guidata di un edificio, <b>progetto proposto dal corsista da presentare all'esame orale con interventi di riqualificazione energetica applicabili, per l'innalzamento di almeno tre classi e valutazioni economiche (piano d'ammortamento).</b>	6
[10.2] Opportunità di finanziamento: certificati bianchi, sgravi fiscali ed ESCo.	Analisi opportunità di finanziamento: certificati bianchi, sgravi fiscali finanziaria ed ESCo.	2
<i>TOTALE</i>		<b>8</b>

### ESAME

		ORE
[ 09.00 / 09.15 ]	Verifica Documentazione	0.15
[ 09.15 / 10.15 ]	<b>:: TEST ::</b> (20 domande a risposta multipla con un massimo di 5 errori per accedere all'esame orale).	1.00
[ 10.15 / 11.00 ]	Correzione del TEST.	0.45
[ 11.00 / 18.00 ]	<b>:: ORALI ::</b> (discussione orale, da parte del candidato, di un progetto di certificazione di un edificio/appartamento/...)	6

**:: A F O R S.a.s. ::**

Via Minturno 9 - 20127 Milano

Tel. +39 02 394 30 413 Fax +39 02 89 059 350

www.afor.mi.it - P. IVA - C.F. 06243700967

Accreditato Regione Lombardia n. 0296 Sezione B

Certificato CSICERT UNI EN ISO 9001/2000 n.SQ082801 settore EA37