



CERTIFICATORE ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGRAMMA

MODULO [1]		
ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI	<ul style="list-style-type: none">▪ 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; L. R. n. 31/02 e successive modifiche ed integrazioni; Delibera dell'Assembleare legislativa regionale n. 156/2008.▪ Normativa tecnica: Europea-CEN armonizzata; nazionale-norme UNI TS 11300.▪ Procedure tecnico-amministrative per la realizzazione degli interventi.	4
<i>TOTALE</i>		4
MODULO [2]		
ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
RUOLO E FUNZIONE DEL SOGGETTO CERTIFICATORE	<ul style="list-style-type: none">▪ Obblighi e responsabilità, modalità e requisiti per l'accreditamento regionale;▪ Aspetti giuridici e gestione del contenzioso: analisi delle problematiche legali e delle possibili soluzioni.▪ Requisiti organizzativi, gestionali ed operativi per la gestione del processo di certificazione: la certificazione Uni En Iso 9001 o le procedure documentate previste dal sistema di accreditamento regionale.	2
<i>TOTALE</i>		2
MODULO [3]		
ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
FONDAMENTI DI ENERGETICA	<ul style="list-style-type: none">▪ Primo e secondo principio della termodinamica;▪ Elementi di termocinetica e trasmissione del calore;▪ Benessere termoigrometrico negli ambienti confinati. Terminologia e Grandezze termofisiche (forme di energia ed energia primaria).▪ Il bilancio energetico del sistema edificio-impianti: scambi termici, apporti termici interni e gratuiti, rendimenti del/i sistemi impiantistici.▪ Fonti e vettori energetici: il rapporto tra energia primaria e l'energia consegnata, le emissioni di gas climalteranti.▪ Valori limite di fabbisogno energetico di un edificio e influenza delle variabili climatiche (GG) e geometriche (S/V) nella loro determinazione.	4
	<ul style="list-style-type: none">▪ Gli indicatori di prestazione energetica degli edifici: indice globale (EP_{tot}) e indici parziali (fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale, la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione estiva, l'illuminazione).▪ Metodologie e criteri di classificazione energetica di un edificio.	4
<i>TOTALE</i>		8
MODULO [4]		
ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
METODOLOGIE DI DETERMINAZIONE DEL RENDIMENTO ENERGETICO DI UN EDIFICIO	<ul style="list-style-type: none">▪ riferimenti normativi, ambito e limiti di utilizzo, criteri di raccolta, analisi ed elaborazione dei dati: metodo di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato; metodi di calcolo da rilievo sull'edificio; metodi semplificati e metodi basati sui consumi reali.▪ Strumenti di calcolo informatizzato: caratteristiche di affidabilità e limiti di utilizzo. Criteri per il calcolo e/o la verifica e/o il monitoraggio della prestazione energetica a partire dai consumi energetici: costruzione della baseline dei consumi e valutazione	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





secondo la norma EN 15603.

TOTALE

4

MODULO [5]

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
CRITERI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DI PROGETTO SECONDO LE UNI TS 11300	<ul style="list-style-type: none">Dati di ingresso e parametri termo fisici dell'involucro edilizio, anche in relazione alla destinazione d'uso;Criteri e metodologie di calcolo per la determinazione del comportamento termico dell'involucro edilizio; valutazione degli scambi termici ed apporti gratuiti;Rendimenti degli impianti termici per la climatizzazione invernale/estiva e la produzione di acqua calda sanitaria: aspetti da considerare per la scelta, per il calcolo dei dimensionamenti e per le ricadute sulla determinazione della prestazione energetica;Contributo delle fonti rinnovabili nel calcolo degli indicatori di prestazione energetica: rendimenti degli impianti alimentati con fonti rinnovabili e assimilati (norme tecniche di riferimento, metodologie di calcolo e valutazioni di tipo speditivo).	8

TOTALE

8

MODULO [6]

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
LA VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE ENERGETICHE DEGLI EDIFICI ESISTENTI	<ul style="list-style-type: none">Diagnosi energetica attraverso valutazioni speditive (comparazioni con abachi o soluzioni tecniche analoghe) e/o valutazioni strumentali (misure di conduttanza in opera e tecniche di termografia): ambiti e limiti di utilizzo, potenzialità e sinergie.Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento delle prestazioni di edifici esistenti: materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali; criteri e metodi di valutazione economica degli investimenti.Esempi di soluzioni progettuali per il miglioramento della prestazione energetica di involucri edilizi esistenti.	4

TOTALE

4

MODULO [7]

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
LE PRESTAZIONI ENERGETICHE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO E DEGLI ELEMENTI TECNICI CHE LO COMPONGONO, IN REGIME INVERNALE	<ul style="list-style-type: none">Trasmissione del calore attraverso strutture opache e trasparenti.Aspetti da considerare nel calcolo delle trasmittanze termiche.Calcolo della trasmittanza termica di strutture di nuova realizzazione.Esempi di soluzioni progettuali per la realizzazione di involucri edilizi ad elevata prestazione.	4

TOTALE

4

MODULO [8]

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E LA PRODUZIONE DI ACS	<ul style="list-style-type: none">Tipologie e caratteristiche di impianti termici tradizionali e di ultima generazione;Soluzioni progettuali e costruttive per l'ottimizzazione e il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti, con particolare riguardo alle soluzioni innovative suggerite dalla legislazione vigente (caldaie a condensazione, pompe di calore, ecc.):	4
	<ul style="list-style-type: none">Materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei componenti e dei sistemi impiantistici.Controllo delle perdite e delle dispersioni: ventilazione meccanica controllata, il recupero di calore.Valutazioni economiche degli investimenti.Esempi di soluzioni tecniche per il miglioramento della prestazione energetica di impianti esistenti, anche attraverso interventi di efficientamento e/o di integrazione.	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 [9]**

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
LE PRESTAZIONI ENERGETICHE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO E DEGLI ELEMENTI TECNICI CHE LO COMPONGONO, IN REGIME ESTIVO	<ul style="list-style-type: none">Trasmissione del calore attraverso strutture opache (inerzia termica, sfasamento e smorzamento dell'onda termica, trasmittanza termica periodica, ecc.) e trasparenti.Esempi di soluzioni progettuali per la protezione dall'irraggiamento e la realizzazione di involucri edilizi ad elevata prestazione.Efficienza energetica degli impianti per la climatizzazione estiva: tipologie e caratteristiche di impianti di condizionamento e raffrescamento tradizionali e di ultima generazione.Soluzioni progettuali e costruttive per la ottimizzazione dell'efficienza energetica degli impianti, con particolare riguardo alle soluzioni innovative e alla interazione edificio/impianto: materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali.Ventilazione e raffrescamento naturali;Valutazioni economiche degli investimenti;Esempi di soluzioni tecniche per il miglioramento della prestazione energetica di impianti esistenti, anche attraverso interventi di efficientamento e/o di integrazione.	8
<i>TOTALE</i>		8

MODULO [10]

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE ED UTILIZZO DI ENERGIA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	<ul style="list-style-type: none">Biomasse, geotermia, solare termico, solare fotovoltaico, eolico, cogenerazione ad alto rendimento, ecc.).Potenzialità e livelli ottimali di dimensionamento degli impianti, anche in riferimento alle opportunità di integrazione con reti/vettori esistenti.Risparmio energetico e "building automation": soluzioni impiantistiche per il controllo e l'automazione di funzioni connesse all'utilizzo degli edifici.	4
<i>TOTALE</i>		4

MODULO [11]

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
VALUTAZIONI ECONOMICHE DEGLI INVESTIMENTI, ANCHE IN RELAZIONE AI SISTEMI INCENTIVANTI IN VIGORE E CENNI SULLE RELATIVE PROCEDURE	<ul style="list-style-type: none">Valutazione costi/benefici e cenni di ingegneria finanziaria;Modalità di finanziamento ed incentivi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici.	2
<i>TOTALE</i>		2

MODULO [12]

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
COMFORT ABITATIVO E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEGLI ORGANISMI EDILIZI	<ul style="list-style-type: none">Soluzioni progettuali e costruttive bioclimatiche (serre solari, sistemi a guadagno diretto, ecc.) e criteri di progettazione in relazione alle caratteristiche del sito.Eco-compatibilità dei materiali, dei componenti e dei sistemi utilizzati per la costruzione, con particolare riguardo al ciclo di vita (LCA).Metodi e sistemi di classificazione/certificazione della sostenibilità ambientale degli edifici.	4
<i>TOTALE</i>		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



**MODULO [13] PROJECT WORK**

ARGOMENTO	CONTENUTI	ORE
PROVA PRATICA (obbligatoria)	Determinazione del rendimento energetico e redazione del relativo attestato con applicazione del metodo di calcolo da progetto. Determinazione del rendimento energetico e redazione del relativo attestato con applicazione del metodo di calcolo da rilievo su edificio esistente, anche con utilizzo di procedure strumentali.	12
PROVA PRATICA (facoltativa)	Ripasso del software	8
<i>TOTALE</i>		20

ESAME

COMMISSIONE	Composta da 3 componenti, individuati tra i docenti – esperti che hanno operato nel corso e contribuito alla definizione della prova finale, tra cui il coordinatore del percorso formativo.
PRIMA PROVA ORALE	Colloquio teso a verificare il completo possesso da parte del candidato di tutte le conoscenze necessarie allo svolgimento della funzione di tecnico certificatore.
SECONDA PROVA ORALE	Confronto critico sui materiali prodotti nell’ambito del project – work e sulle metodologie e procedure utilizzate per la sua esecuzione.

:: **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

