

**Corso "Certificatore energetico in edilizia"** Rif. PA n. 2012-8984/RER Ed. 2  
Sede: Bologna - Via Del Gomito, 7 aggiornato al 23/01/2019

	GIORNO	DATA	ORARIO	ARGOMENTO LEZIONI	DOCENTE	ORE
1	Lunedì	01/04/19	16.00-20.00	<p>Presentazione IIPLE CPTO e percorso formativo.</p> <p><b>Efficienza energetica degli edifici: inquadramento normativo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativa: le politiche europee e Direttive; D.Lgs. 192/05 corretto ed integrato dal D.Lgs. 311/06 e succ. decreti attuativi e Linee guida nazionali; Decreti interministeriali 26 giugno 2015.</li> <li>- L. R. n. 31/02 e successive modifiche ed integrazioni; D.G.R. 967/15; Attestato di Qualificazione Energetica e Attestato di Prestazione Energetica.</li> <li>- Normativa tecnica: le norme armonizzate CEN; le norme nazionali UNI TS 11300</li> </ul> <p><b>Ruoli e funzioni soggetto certificatore</b> D.G.R. 1275/2015</p> <p>Obblighi e responsabilità, modalità e requisiti per l'accreditamento regionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspetti giuridici e gestione del contenzioso: analisi delle problematiche legali e delle possibili soluzioni</li> <li>- 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</li> <li>- Procedure per accreditamento regionale all'Albo Certificatori Energetici</li> </ul>	<b>Gabriele Raffellini</b>	4
2	Mercoledì	03/04/19	16.00-20.00	<p><b>Energia, consumi ed emissioni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumi e disponibilità di energia, le emissioni di gas climalteranti.</li> <li>- Fonti e vettori energetici: concetto di energia primaria.</li> </ul> <p><b>Fondamenti di energetica (Cenni)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primo e secondo principio della termodinamica</li> <li>- Elementi di termocinetica e trasmissione del calore</li> <li>- Benessere termoigrometrico negli ambienti confinati</li> <li>- Terminologia e Grandezze termo fisiche</li> <li>- Introduzione alle fonti energetiche rinnovabili: classificazione, tipologie e possibili applicazioni</li> </ul>	<b>Cosimo Marinosci</b>	4
3	Lunedì	08/04/19	16.00-20.00	<p><b>Bilanci energetici del sistema edificio-impianto e variabili connotanti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabbisogno energetico di un edificio</li> <li>- Indicatori di prestazione energetica degli edifici: indici globale, parziali, da fonti non rinnovabili e da fonti rinnovabili.</li> <li>- Energia utile, energia fornita, energia primaria, fattori di conversione in energia primaria, fattori di emissione</li> <li>- Influenza delle variabili climatiche (GG) e geometriche (S/V).</li> <li>- Edificio di riferimento</li> <li>- Il bilancio energetico del sistema edificio-impianto: scambi e apporti termici</li> <li>- Metodologie e criteri di classificazione energetica di un edificio</li> </ul> <p><b>Procedure di determinazione della prestazione energetica di un edificio previste dalla D.G.R. 1275/2015: riferimenti normativi, ambito e limiti di utilizzo, criteri di raccolta, analisi ed elaborazione dei dati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedura di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato</li> <li>- Procedura di calcolo da rilievo sull'edificio</li> <li>- Strumenti di calcolo informatizzato: caratteristiche di affidabilità e limiti di utilizzo</li> </ul>	<b>Matteo Medola</b>	4
4	Mercoledì	10/04/19	16.00-20.00	<p><b>Le prestazioni energetiche dell'involucro edilizio e degli elementi tecnici che lo compongono, in regime invernale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasmissione del calore attraverso chiusure opache e trasparenti</li> <li>- Aspetti da considerare nel calcolo delle trasmittanze termiche</li> <li>- Calcolo della trasmittanza termica di strutture esistenti e di nuova realizzazione ed esempi</li> <li>- Relazione tra la trasmittanza termica e il coefficiente globale di scambio termico H'T</li> <li>- Il requisito A.1 D.G.R. 967/2015 sul "Controllo della condensazione" e norma UNI EN ISO 13788:2013</li> </ul>	<b>Stefania Falcioni</b>	4

I.I.P.L.E.	CALENDARIO CORSO	Mod. 05.3
<b>Corso "Certificatore energetico in edilizia"</b> Rif. PA n. 2012-8984/RER Ed. 2 Sede: Bologna - Via Del Gomito, 7 <span style="float: right;">aggiornato al 23/01/2019</span>		

5	Lunedì	15/04/19	16.00-20.00	<b>Calcolo della prestazione energetica di progetto secondo la norma UNI TS 11300 (parte 1):</b> - Dati di ingresso e parametri termici 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 - Scambi termici per trasmissione: attraverso superfici piane, attraverso ponti termici - Scambi termici per ventilazione - Apporti interni - Apporti solari	<b>Matteo Medola</b>	4
6	Mercoledì	17/04/19	16.00-20.00	<b>Criteri per il calcolo della prestazione energetica di progetto secondo le UNI TS 11300 (parte 2):</b> - 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. Test di verifica	<b>Cosimo Marinosci</b>	4
7	Lunedì	06/05/19	16.00-20.00	<b>La certificazione energetica: dalla raccolta dei dati ai risultati</b> - Diagramma di flusso delle operazioni da compiere - Risoluzione guidata di casi esemplificativi - I dati di ingresso, le sequenze logiche, i risultati, ecc. - Strumenti operativi e utilità per il calcolo <p style="text-align: right;"><b>Consegna testo Project Work</b></p>	<b>Emanuele Pifferi</b>	4
8	Mercoledì	08/05/19	16.00-20.00	<b>Efficienza energetica degli impianti per la climatizzazione invernale e la produzione di ACS:</b> - 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.) - I requisiti di rendimento energetico degli impianti ai sensi della D.G.R. 967/15 - Controllo delle perdite e delle dispersioni: ventilazione meccanica controllata, il recupero di calore - Esempi di soluzioni tecniche per il miglioramento della prestazione energetica di impianti esistenti, anche attraverso interventi di efficientamento e/o integrazione	<b>Giuliano Bezzi</b>	4
9	Lunedì	13/05/19	16.00-20.00	<b>Panoramica su tipologie e caratteristiche degli impianti di produzione ed utilizzo di energia da fonti energetiche rinnovabili</b> - Cenni su: biomasse, geotermia, solare termico, fotovoltaico, eolico,... - Potenzialità e livelli ottimali di dimensionamento degli impianti, anche in riferimento alle opportunità di integrazione con reti/vettori esistenti - Il requisito su B.7 su "produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)" ai sensi della D.G.R. 967/15 <b>Risparmio energetico e "building automation":</b> - Soluzioni impiantistiche per il controllo e l'automazione di funzioni connesse all'utilizzo degli edifici - Il requisito B.5 relativo all' "adozione di sistemi di regolazione e controllo", ai sensi della D.G.R. 967/15 e UNI EN 15232:2012	<b>Giuliano Bezzi</b>	4
10	Mercoledì	15/05/19	16.00-20.00	<b>Contributo delle fonti rinnovabili nel calcolo degli indicatori di prestazione energetica ed incentivi:</b> - Rendimenti degli impianti alimentati con fonti rinnovabili e assimilati (norme tecniche di riferimento, metodologie di calcolo e valutazioni di tipo speditivo), riferimenti alla norma UNI-TS 11300-4 - Esempi progettuali di sistemi innovativi: cogeneratori, pompe di calore, ecc.	<b>Gabriele Raffellini</b>	4
11	Lunedì	20/05/19	16.00-20.00	<b>Efficienza energetica degli impianti per la climatizzazione estiva:</b> - 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. Riferimenti alla norma UNI-TS 11300-3 - Esempi di soluzioni tecniche per il miglioramento della prestazione energetica di impianti esistenti, anche attraverso interventi di efficientamento e/o di integrazione	<b>Gabriele Raffellini</b>	4
12	Mercoledì	22/05/19	16.00-20.00	<b>Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento delle prestazioni di edifici esistenti:</b> - 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 e analisi costo beneficio.	<b>Sergio Bottigliani</b>	4

I.I.P.L.E.	CALENDARIO CORSO	Mod. 05.3
<b>Corso "Certificatore energetico in edilizia"</b> Rif. PA n. 2012-8984/RER Ed. 2 Sede: Bologna - Via Del Gomito, 7 <span style="float: right;">aggiornato al 23/01/2019</span>		

13	Lunedì	27/05/19	16.00-20.00	<b>Dal Sopralluogo all'emissione dell'Attestato di Prestazione Energetica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il rilievo energetico dell'edificio: dati minimi da rilevare durante un sopralluogo dell'edificio per il calcolo della prestazione energetica. Edifici nuovi e edifici esistenti. Cenni alla diagnosi energetica degli edifici esistenti.</li> <li>- Check list precompilate: modelli di esempio per la compilazione dei dati minimi rilevati durante il sopralluogo dell'edificio.</li> <li>- Esempi svolti in aula: impianto con pompa di calore, caldaia a condensazione, caldaia a pellet.</li> </ul>	<b>Cosimo Marinosci</b>	4
14	Mercoledì	29/05/19	16.00-20.00	<b>Approccio agli strumenti di calcolo: esercitazione guidata sull'uso di software per il calcolo della prestazione energetica degli edifici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolo della prestazione energetica dell'edificio mediante l'utilizzo di alcuni software di calcolo gratuiti.</li> <li>- Dati di input richiesti e interpretazione dei risultati.</li> <li>- Confronto dei risultati ottenuti mediante una simulazione in aula.</li> </ul>	<b>Cosimo Marinosci</b>	4
15	Lunedì	03/06/19	16.00-20.00	<b>Le prestazioni energetiche dell'involucro edilizio e degli elementi tecnici che lo compongono, in regime estivo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasmissione del calore attraverso strutture opache (inerzia termica, sfasamento e smorzamento dell'onda termica, trasmittanza termica periodica, ecc.) e trasparenti</li> <li>- Esempi di soluzioni progettuali per la protezione dall'irraggiamento e la realizzazione di involucri edilizi ad elevata prestazione</li> <li>- Ventilazione e raffrescamento naturali</li> <li>- I requisiti A.2 e B.3 della D.G.R. 967/2015 "Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo"</li> </ul>	<b>Sergio Bottiglioni</b>	4
16	Mercoledì	05/06/19	16.00-20.00	<b>Sostenibilità ambientale degli organismi edilizi e del loro modello d'uso</b> Attraverso la presentazione critica di progetti ecosostenibili di organismi insediativi ed edilizi, con particolare riferimento al loro comportamento energetico, si illustreranno: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soluzioni progettuali e costruttive bioclimatiche e criteri di progettazione in relazione alle caratteristiche del sito</li> <li>- Soluzioni eco-compatibili inerenti: materiali, componenti e sistemi costruttivi</li> <li>- Metodi e sistemi di valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici (cenni)</li> </ul> Test di verifica	<b>Sergio Bottiglioni</b>	4
17	Lunedì	10/06/19	16.00-20.00	<b>Esercitazioni guidate</b> Esempi pratici di redazione di Attestati di Prestazione Energetica, dall'inserimento dati ai calcoli tramite software: analisi e commento dei risultati. Supporto al project work. Distribuzione questionario gradimento corso.	<b>Emanuele Pifferi</b>	4
					<b>Totale ore 68</b>	
Dal 07/05/19 al giorno prima dell'esame				<b>PROJECT WORK</b> (esercitazione che ogni corsista dovrà elaborare e sarà oggetto di discussione all'esame)	<b>Totale ore 12</b>	
Data da definire				<b>Esame (entro il 10/07/19)</b>		

**N.B:** Per l'ammissione all'esame finale è indispensabile una frequenza non inferiore all'80% delle 68 ore d'aula (minimo 55 ore) e lo svolgimento del project work.