

CORSO PER CERTIFICATORE ENERGETICO DEGLI EDIFICI
CAMPOBASSO
PROSPETTO MODULI/DOCENTI IMPEGNATI

MODULO	CONTENUTI	DOCENTI
MODULO 1: EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI (17 ORE)		
[1.1] Efficienza energetica degli edifici: inquadramento legislativo e normativo <u>4 ORE</u>	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. Normativa tecnica: Europea-CEN armonizzata; nazionale-norme UNI TS riguardanti involucro ed impianti; Regione Lombardia metodo di calcolo di cui all'Allegato"E".	
[1.2] Contributo delle soluzioni progettuali e costruttive bioclimatiche <u>3 ORE</u>	Applicazioni e soluzioni progettuali e costruttive bioclimatiche (serre solari, sistemi a guadagno diretto, ecc.).	
[1.3] La figura del Certificatore Energetico: doveri, oneri e responsabilità <u>2 ORE</u>	La figura del Certificatore Energetico: interfaccia con il progettista e con il direttore dei lavori, doveri, oneri e responsabilità giuridiche.	
[1.4] Le basi del bilancio energetico del sistema edificio-impianto termico <u>4 ORE</u>	Il bilancio energetico del sistema edificio-impianto termico: principi, norme di riferimento e analisi.	
[1.5] Gli indicatori di prestazione energetica degli edifici <u>4 ORE</u>	Gli indicatori di prestazione energetica degli edifici (fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale, la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione estiva): <ul style="list-style-type: none"> • il EN 15217 (metodi di valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici); • il EN 15603 (prestazioni energetiche degli edifici - fabbisogno globale di energia primaria); • le norme UNI EN 13790 - aspetti invernali; • l'influenza delle variabili climatiche (GG) e geometriche (S/V) nella determinazione del limite di fabbisogno energetico di un edificio; • cenni sull'approccio metodologico adottato da Regione Lombardia. 	
MODULO 2: EFFICIENZA ENERGETICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO (8 ORE)		
[2.1] Le prestazioni energetiche dei componenti dell'involucro edilizio <u>4 ORE</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Fondamenti di trasmissione del calore attraverso strutture opache e trasparenti; • aspetti da considerare nel calcolo delle trasmittanze; • esempi di soluzioni progettuali che garantiscano il rispetto delle trasmittanze minime; • previste dalla normativa vigente; valutazione della trasmittanza di strutture nuove ed esistenti. 	
[2.2] Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento dell'efficienza energetica del l'involucro <u>4 ORE</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali; • marcatura CE; • valutazioni economiche degli investimenti EN15459. La procedura di valutazione della trasmittanza delle strutture esistenti: <ul style="list-style-type: none"> • l'utilizzo i data base (raccomandazioni CTI R3/03); • le misure in campo con termoflussometro. 	
MODULO 3: EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI (8 ORE)		
[3.1] Efficienza energetica degli impianti : riferimenti legislativi e normativi, verifiche normative di legge <u>4 ORE</u>	Efficienza energetica degli impianti: <ul style="list-style-type: none"> • fondamenti di impianti termici esistenti e di ultima generazione; • aspetti da considerare nel calcolo dei rendimenti (EN 15316-1 calcolo del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti - parte generale); • Cenni sull'approccio metodologico adottato da Regione Lombardia. 	

	<p>[3.2] Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti</p> <p style="text-align: right;"><u>4 ORE</u></p>	<p>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.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali; • valutazioni economiche degli investimenti EN15459 	
--	--	---	--

MODULO 4: FONTI RINNOVABILI, VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA (12 ORE)

	<p>[4.1] Il contributo energetico specifico al calcolo degli indicatori di prestazione energetica fornito dalle fonti rinnovabili</p> <p style="text-align: right;"><u>2 ORE</u></p>	<p>La procedura di calcolo della Regione Lombardia. Esempi di applicazioni al calcolo del fabbisogno di energia primaria per edifici dotati di impianti e fonti rinnovabili.</p>	
	<p>[4.2] Il contributo delle pompe di calore, della geotermia, della cogenerazione, ecc.</p> <p style="text-align: right;"><u>2 ORE</u></p>	<p>Il contributo delle pompe di calore, della geotermia, della cogenerazione, ecc.: normative, tecnologie, applicazioni.</p>	
	<p>[4.3] Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili: impianti solari termici</p> <p style="text-align: right;"><u>2 ORE</u></p>	<p>Impianti solari termici (norme, tipologie, tecnologie, applicazioni)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi di base: il calcolo dell'irraggiamento solare, valutazione dell'energia utile producibile, le norme UNI. • Le applicazioni per lo sfruttamento della fonte solare: i pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi sanitari e per riscaldamento. • Le applicazioni in edilizia: la produzione di acqua calda per usi sanitari, il riscaldamento di piscine e degli ambienti. 	
	<p>[4.4] Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili: impianti solari fotovoltaici</p> <p style="text-align: right;"><u>2 ORE</u></p>	<p>Impianti solari fotovoltaici (norme, tipologie, tecnologie, applicazioni).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi di base: l'effetto fotovoltaico, il calcolo della quantità annua producibile; • Gli incentivi: il conto energia e la valutazione di redditività degli impianti fotovoltaico. • Le applicazioni in edilizia: impianti integrati e parzialmente integrati. 	
Σ	<p>[4.5] La ventilazione meccanica controllata e il recuperatore di calore</p> <p style="text-align: right;"><u>4 ORE</u></p>	<p>Ventilazione meccanica controllata e comfort microclimatico: norme di riferimento, tipologie, applicazioni. Recuperatore di calore: tipologie e rendimenti.</p>	

MODULO 5: CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI (27 ORE)

	<p>[5.1] La procedura di certificazione della Regione Lombardia per edifici nuovi ed esistenti</p> <p style="text-align: right;"><u>2 ORE</u></p>	<p>La procedura di certificazione della Regione Lombardia per edifici nuovi ed esistenti: procedura di calcolo, procedure amministrative e raccolta dati.</p>	
	<p>[5.2] I dati da reperire per la certificazione energetica della Regione Lombardia</p> <p style="text-align: right;"><u>2 ORE</u></p>	<p>I dati da reperire per la certificazione energetica della Regione Lombardia.</p>	
	<p>[5.3] Cenni sull'efficienza negli usi elettrici e di domotica. Opportunità di finanziamento: certificati bianchi, sgravi fiscali ed ESCo</p> <p style="text-align: right;"><u>4 ORE</u></p>	<p>Efficienza energetica degli usi finali di energia elettrica e cenni di domotica per la gestione dei carichi. Analisi opportunità di finanziamento: certificati bianchi, sgravi fiscali finanziaria ed ESCo</p>	
	<p>[5.4] Raccolta dati sull'esistente: rilievi sul posto, riferimenti tabellari da utilizzare</p> <p style="text-align: right;"><u>3 ORE</u></p>	<p>Raccolta dati sull'esistente, rilievi sul posto (involucro e impianti), riferimenti tabellari da utilizzare (norme UNI, raccomandazioni CTI) casi particolari.</p>	

	<p>[5.5] Esercitazione – Certificazione di un edificio nuovo (da progetto)</p> <p style="text-align: right;"><u>4+4 ORE</u></p>	<p>Esercitazione pratica con utilizzo del software CENED:certificazione guidata di un edificio nuovo proposto dal docente.</p>	
	<p>[5.6] Esercitazione – Certificazione di un edificio esistente con simulazioni di interventi</p> <p style="text-align: right;"><u>4+4 ORE</u></p>	<p>Esercitazione pratica con utilizzo del software CENED:certificazione guidata di un edificio esistente. Possibili interventi di riqualificazione energetica applicabilità edifici esistenti valutazioni economiche (piano d'ammortamento).</p>	

MODULO 6: ESERCITAZIONI E APPROFONDIMENTI (8 ORE)

	<p>[6.1] Esercitazione – Certificazione di un edificio da presentare all'esame</p> <p style="text-align: right;"><u>4 ORE</u></p>	<p>Esercitazione pratica con utilizzo del software CENED: Certificazione guidata di un edificio, 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).</p>	
	<p>[6.2] Approfondimenti –</p> <p style="text-align: right;"><u>4 ORE</u></p>	<p>Approfondimenti – Approfondimenti e/o ripassi proposti dai corsisti.</p>	

ESAME FINALE

	<p><u>8 ORE</u></p>	<p>Verifica Documenti</p>	
		<p>TEST (20 domande a risposta multipla con un massimo di 5 errori per accedere all'esame orale).</p>	
		<p>ORALI (discussione orale, da parte del candidato, di un progetto di certificazione di un edificio/appartamento/...)</p>	