

p-learning  
ability empowering

---

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA  
DEGLI EDIFICI STORICI E VINCOLATI

---

# P-learning

**P-Learning s.r.l.** opera dal 2008 nella realizzazione di corsi di formazione in aula e a distanza destinati a professionisti tecnici; il personale tecnico ha esperienze pluridecennali nella didattica on-line.

Il sistema di gestione della formazione è certificato secondo gli schemi della norma internazionale ISO 29990 relativa alle organizzazioni operanti nel settore della formazione non istituzionale e il sistema di management è certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001. P-Learning è un ente di formazione accreditato da Regione Lombardia ed autorizzato da altre Regioni d'Italia come l'Emilia Romagna e Piemonte per interventi di formazione. P-Learning s.r.l. è accreditata dal Ministero di Giustizia per la formazione in materia di mediazione civile. Negli ultimi 5 anni le iniziative formative di P-Learning sono state patrociniate, o convenzionate, o veicolate agli iscritti da diversi Ordini e Associazioni Professionali sul territorio nazionale.

P-Learning sviluppa oggi le sue attività prevalentemente su tre ambiti:

- 1.** L'offerta di un proprio catalogo di corsi di formazione sviluppato sia in modalità FAD che tradizionale rivolto essenzialmente a professionisti tecnici.
- 2.** La consulenza in materia di sistemi di formazione a distanza o «learning management system» sia per quanto riguarda la progettazione e la gestione della parte hardware e software del sistema che per aspetti di carattere didattico e socioeducativo
- 3.** La progettazione e lo sviluppo di corsi di formazione a distanza «ad-hoc» in collaborazione con Ordini, Collegi e Associazioni e Aziende di ogni dimensione.

# La formazione a distanza

La personalizzazione dell'apprendimento è una necessità psichica e biologica, senza di essa qualsiasi intervento didattico, anche il corso più specifico, progettato appositamente per l'aggiornamento dei tecnici, è destinato a fallire.

La formazione è un servizio, una necessità e spesso un problema; è lo strumento con cui miglioriamo le nostre conoscenze e sviluppiamo nuove competenze, ma troppe volte rinunciamo a servircene perché i percorsi non sono strutturati secondo le nostre effettive necessità di tempo e di spazio.

La formazione a distanza di p-learning risolve i nostri problemi di tempo e spazio permettendo di accedere ai corsi da dove vogliamo e quando ci fa più comodo.

Sfruttando le potenzialità della tecnologia, p-learning ha creato pacchetti di formazione che integrano i momenti della lezione frontale, erogata via internet, con quelli della discussione dei contenuti e del confronto diretto con gli altri corsisti.

Attraverso forum dedicati, che si integrano nei corsi on-line, possiamo continuare a sentirci parte di una "classe" che apprende, pur restando comodamente seduti nello studio o sul divano di casa, o in treno o in aeroporto, e accedendo via web alle lezioni multimediali e alle knowledge-base dei corsi.

# Modalità di partecipazione ai corsi on-line

I corsi sono accessibili 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana: perciò viene garantita la più totale libertà di frequenza al corsista, che può decidere di frequentare secondo una propria programmazione personale.

Le lezioni vengono visualizzate on-line e sono, di norma, fruibili con un PC, un MAC, un computer con s.o. Linux, un Tablet Android, un iPad \*.

Le lezioni non possono essere scaricate per la visione off-line.

I sistemi di formazione a distanza (piattaforme o LMS) tracciano la frequenza ai corsi monitorando ogni accesso effettuato dai discenti con specifiche credenziali e generano report sistematici dell'utilizzo delle lezioni, dei forum, del download dei materiali didattici messi a disposizione.

I moduli di lezione sono divisi in brevi learning object, o "Atomo Informativo", cioè in lezioni che trattano un argomento in modo esaustivo in un tempo che non supera, in media i 10 minuti, per favorire l'apprendimento in funzione della capacità di mantenere l'attenzione e consentendo la personalizzazione del percorso di apprendimento, lasciando individuare al professionista il momento migliore per assistere alla lezione e la quantità di lezioni da seguire in una sessione di lavoro. Alla fine di ogni modulo il corsista deve sostenere un test a risposta chiusa composto da poche domande che gli consentono di valutare il suo livello di apprendimento. Il sistema fornisce al corsista la valutazione immediata del test e un feedback utile a colmare le lacune di apprendimento prima della prosecuzione del corso.

Se il corsista supera positivamente il test, può procedere al modulo successivo. I test possono essere ripetuti, come le lezioni, a piacimento del corsista, nell'arco temporale dei 6 mesi di iscrizione al corso.

Questo sistema garantisce il controllo sul livello di apprendimento e il rispetto della propedeuticità dei contenuti dei moduli.

\* Non tutti i corsi sono fruibili da dispositivi mobile, ti invitiamo a verificare con il nostro personale l'effettiva compatibilità del corso da te scelto.

# Accreditamenti, certificazioni



Con la sigla ISO 9000 si identifica una serie di normative e linee guida sviluppate dall'Organizzazione internazionale per la normazione (ISO), le quali definiscono i requisiti per la realizzazione, in una organizzazione, di un sistema di gestione della qualità, al fine di condurre i processi aziendali, migliorare l'efficacia e l'efficienza nella realizzazione del prodotto e nell'erogazione del servizio, ottenere ed incrementare la soddisfazione del cliente.



La norma UNI ISO 29990 è specifica per i fornitori di servizi per l'apprendimento nell'istruzione e nella formazione non formale, ossia quella che non crea titoli "a valore legale". Si tratta pertanto della formazione organizzata fuori dalle attività riconosciute quali l'istruzione primaria, secondaria o di livello superiore.



P-learning è iscritta all'albo degli operatori accreditati per i servizi di istruzione e formazione professionale di Regione Lombardia al n.679 ai sensi della Legge Regionale 19/2007.

**CFP**

Il nostro ente richiede annualmente crediti formativi rilasciati dagli organismi nazionali competenti

p-learning  
ability empowering

---

## I CORSI E-LEARNING

---



# Riqualificazione energetica degli edifici storici e vincolati



MODALITÀ

E-LEARNING

DURATA

**16 ORE**

## DOCENTI

Elena Lucchi (Architetto)

## RICONOSCIMENTO DEI CREDITI FORMATIVI

### Obiettivi Professionali

Il corso permette al discente di conoscere e capire come utilizzare gli strumenti di diagnosi energetica, di vedere come utilizzare i software per la simulazione del comportamento energetico e termoigrometrico di edifici storici e di conoscere le diverse alternative progettuali specifiche per intervenire sul patrimonio culturale, individuandone i problemi di compatibilità.

### Obiettivi Formativi

Il corso, dedicato all'efficienza energetica degli edifici storici e vincolati, affronta tematiche quali la legislazione, la definizione dei beni culturali e paesaggistici, i protocolli di certificazione energetica ambientale ed entra nel merito delle tecniche di diagnosi e degli interventi di riqualificazione legati all'involucro edilizio, al sistema impiantistico e all'integrazione con fonti energetiche rinnovabili.

## PROGRAMMA

### 1. DEFINIZIONI

- 1.1 Definizione e tipologie del patrimonio culturale
- 1.2 Regime vincolistico del patrimonio culturale

Verifica dell'apprendimento

### 2. LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

- 2.1 Politiche europee di efficienza energetica

- 
- 2.2 Legislazione europea sull'efficienza energetica
  - 2.3 Legislazione nazionale di riferimento
  - 2.4 Requisiti minimi di efficienza energetica
  - 2.5 Certificazione energetica e fonti rinnovabili
  - 2.6 Deroga
  - 2.7 Leggi e iniziative regionali e comunali

Verifica dell'apprendimento

### 3. POTENZIALITÀ ENERGETICA DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE

---

- 3.1 Principi di progettazione ambientale 01:30
- 3.2 Clima freddo - Scala urbana
- 3.3 Clima freddo - Scala edilizia
- 3.4 Clima temperato - Scala urbana
- 3.5 Clima temperato - Scala edilizia
- 3.6 Clima caldo e secco - Scala urbana
- 3.7 Clima caldo e secco - Scala edilizia
- 3.8 Clima caldo e umido - Scala urbana ed edilizia

Verifica dell'apprendimento

### 4. PROTOCOLLI DI CERTIFICAZIONE

---

- 4.1 Introduzione e Protocollo AICARR "Le linee di indirizzo per l'efficienza energetica del patrimonio di interesse storico-culturale"
- 4.2 Progetto A.T.T.E.S.S. "Approccio metodologico e sostenibilità economica del patrimonio storico artistico"
- 4.3 Protocollo LEED Edifici Storici e conclusioni

Verifica dell'apprendimento

### 5. DIAGNOSI ENERGETICA STRUMENTALE

---

- 5.1 Introduzione ed elementi chiave dell'intervento
- 5.2 Diagnosi dell'edificio
- 5.3 Diagnosi energetica ed esame visivo
- 5.4 Termografia a raggi infrarossi – diagnosi delle caratteristiche energetiche
- 5.5 Termografia a raggi infrarossi e analisi sonica
- 5.6 Termografia a raggi infrarossi – diagnosi delle patologie costruttive
- 5.7 Blower door test e termografia
- 5.8 Analisi termoflussimetrica – stima e calcolo
- 5.9 Analisi termoflussimetrica - misura

## 5.10 Tecniche diagnostiche debolmente invasive e conclusioni

---

Verifica dell'apprendimento

## 6. SIMULAZIONE DEL COMPORTAMENTO ENERGETICO

---

6.1 Introduzione - Simulazione statica 00:30

6.2 Simulazione dinamica

6.3 Calibrazione

Verifica dell'apprendimento

## 7. PROGETTAZIONE AMBIENTALE

---

7.1 Architettura e ambiente 01:30

7.2 Alcune definizioni

7.3 Progettazione consapevole e bioclimatica

7.3.1 Risorse ambientali

7.3.2 Clima

7.3.3 Localizzazione

7.3.4 Orografia

7.4 Tecniche di progettazione bioclimatica

7.4.1 Forma

7.4.2 Orientamento

7.4.3 Utilizzo di risorse locali

Verifica dell'apprendimento

## 8. ISOLAMENTO TERMICO

---

8.1 Grandezze fisiche

8.1.1 Conduttività termica

8.1.2 Conduttanza termica

8.1.3 Trasmittanza termica

8.1.4 Resistenza termica

8.2 Classificazione dei materiali isolanti

8.2.1 Organici

- *Naturali*

- *Sintetici*

8.2.2 Inorganici

- *Naturali*

- *Sintetici*

8.2.3 Innovativi

Verifica dell'apprendimento

## **9. INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'INVOLUCRO OPACO**

---

### **9.1 Pareti verticali**

9.1.1 Isolamento dall'interno

9.1.2 Isolamento dall'esterno

### **9.2 Coperture**

9.2.1 Piana

9.2.2 A falde

### **9.3 Basamento**

9.3.1 Intradosso

9.3.2 Estradosso

### **9.4 Soletta**

9.4.1 Isolamento della testa delle travi

### **Verifica dell'apprendimento**

## **10. IL SISTEMA FINESTRA**

---

### **10.1 Il sistema finestra**

### **10.2 I parametri in gioco**

10.2.1 Trasmittanza termica

10.2.2 Fattore solare

10.2.3 Selettività spettrale

### **10.3 Vetri**

10.3.1 Tradizionali

10.3.2 Innovativi

### **10.4 Telai**

### **10.5 Distanziatori**

### **10.6 Metodologie di calcolo**

### **10.7 Criteri di progettazione**

### **Verifica dell'apprendimento**

## **11. INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'INVOLUCRO TRASPARENTE**

---

### **11.1 Interventi per l'isolamento termico. Parametri da considerare: 02:00**

11.1.1 Permeabilità all'aria

11.1.2 Trasmittanza termica

### **11.2 Interventi per il controllo solare. Parametri da considerare:**

11.2.1 Fattore solare

11.2.2 Indice di selettività spettrale

11.2.3 Emissività

---

### **11.3 Interventi per il controllo luminoso. Parametri da considerare:**

---

11.3.1 Trasmissione luminosa

---

11.3.2 Indice di selettività spettrale

---

**Verifica dell'apprendimento**

---

## **12. INTEGRAZIONE CON LE FONTI RINNOVABILI**

---

**12.1 Obblighi legislativi**

---

**12.2 Vincoli di integrazione**

---

12.2.1 Scala paesaggistica

---

12.2.2 Scala edilizia

---

**12.3 Fotovoltaico integrato (BiPV)**

---

**12.4 Tecnologie in commercio**

---

**12.5 Integrazione degli impianti eolici**

---

**Verifica dell'apprendimento**

---

## **13. ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO**

---

**13.1 Problematiche da affrontare**

---

**13.2 Impianto di climatizzazione**

---

13.2.1 produzione

---

13.2.2 distribuzione del fluido termovettore

---

13.2.3 emissione del calore

---

13.2.4 regolazione termica

---

**13.3 Tipologie impiantistiche e integrazione con il patrimonio culturale**

---

**Verifica dell'apprendimento**

# Ottimi motivi per affidare a p-learning la tua formazione professionale

- 1** Siamo Ente di Formazione accreditato per i servizi di istruzione e formazione, tutt'oggi gli unici ad erogare formazione a distanza per i professionisti tecnici certificata sulla base dello standard internazionale ISO 29990 che regola la qualità del processo formativo in ambito non-formale.
- 2** L'attività didattica è affidata a professionisti di grande esperienza, a docenti universitari di prima e seconda fascia e a ricercatori che collaborano con i progettisti e la direzione Scientifica dei corsi per garantire l'eccellenza e l'efficacia del prodotto formativo.
- 3** Forum dedicato a ciascun corso, che permette ai nostri iscritti di interagire fra loro, e con i mentor del corso (docenti e/o esperti di contenuto che rispondono alle domande dei corsisti)
- 4** Ogni corso è progettato con cura per garantire l'apprendimento
- 5** Ampia offerta formativa composta da più di 40 corsi dedicati al mondo dei progettisti.
- 6** Collaborazioni attive con enti di ricerca e sviluppo per la creazione di nuovi corsi, aggiornamenti e seminari.
- 7** Riconoscimento crediti formativi (CFP)

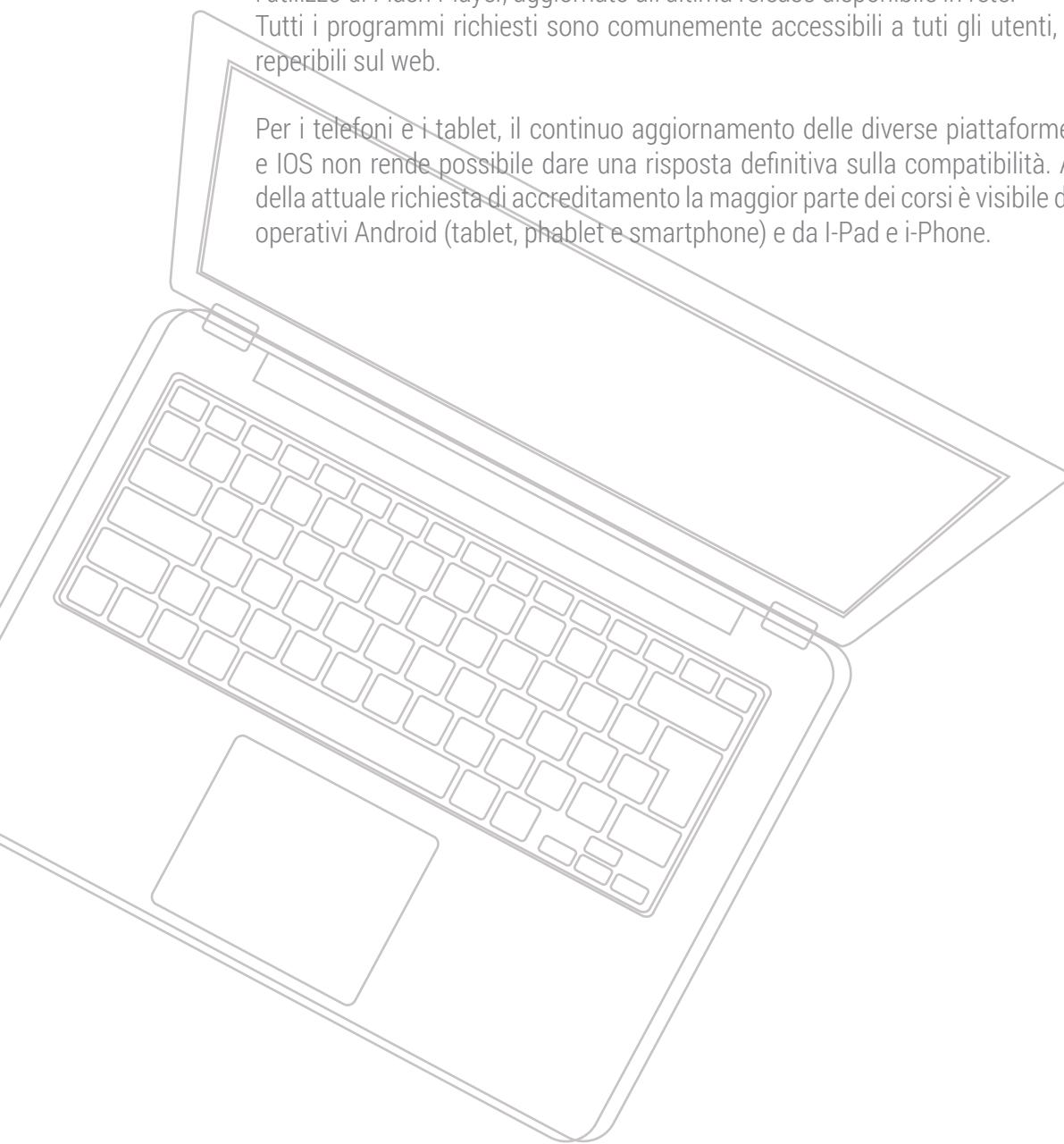
# Requisiti di sistema

L'accesso ai corsi è garantito da un Learning Management System compatibile con i principali sistemi operativi installati su personal computer: Windows, Mac-OS, e Linux. Per la fruizione dei corsi è necessario utilizzare un browser (internet Explorer, Safari, Chrome, Opera) aggiornato all'ultima versione.

Alcune lezioni dei corsi su sistemi PC o MAC (non tablet o telefoni) possono richiedere l'utilizzo di Flash Player, aggiornato all'ultima release disponibile in rete.

Tutti i programmi richiesti sono comunemente accessibili a tutti gli utenti, gratuiti e reperibili sul web.

Per i telefoni e i tablet, il continuo aggiornamento delle diverse piattaforme Android e IOS non rende possibile dare una risposta definitiva sulla compatibilità. Allo stato della attuale richiesta di accreditamento la maggior parte dei corsi è visibile da sistemi operativi Android (tablet, phablet e smartphone) e da I-Pad e i-Phone.



“Il progetto di formazione  
che si prende cura  
della tua **crescita professionale** ,”

p-learning  
ability empowering