



---

**NTC 2018: EDIFICI ESISTENTI  
IN CEMENTO ARMATO –  
ANALISI DELLO STATO DI FATTO E  
PROGETTO DEGLI INTERVENTI**

---

# 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.



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

p-learning  
ability empowering

---

I CORSI E-LEARNING

---



# NTC 2018: Edifici esistenti in Cemento Armato – Analisi dello stato di fatto e progetto degli interventi



MODALITÀ

E-LEARNING

DURATA

**8 ORE**

## DOCENTI

Paolo Foraboschi

## RICONOSCIMENTO DEI CREDITI FORMATIVI

### FINALITÀ DEL CORSO

Il corso intende fornire, ai corsisti, competenze avanzate per l'analisi dello stato di fatto e per il progetto di edifici esistenti in cemento armato, incluso le indagini in sito, la mitigazione delle principali vulnerabilità, l'uso di nuovi materiali e la trattazione di problematiche che, per le nuove costruzioni sono marginali, ma per l'esistente sono ricorrenti o critiche.

### OBIETTIVI DEL CORSO

Il corso intende formare strutturisti che, non solo sappiano applicare la normativa, ma al tempo stesso siano capaci di analizzare l'esistente identificando e considerando le sue capacità specifiche, e di progettare l'intervento adottando le strategie e le soluzioni tecniche più confacenti ed efficaci.

## PROGRAMMA

### 1. RIFERIMENTI NORMATIVI

- 1.1 Premessa
- 1.2 Introduzione
- 1.3 Inquadramento Normativo

1.4 Definizione Normativa Interventi

1.5 Analisi stato di fatto NTC

## 2. VULNERABILITÀ - PARTE 1

2.1 Vulnerabilità del costruito in CA

2.2 Mitigazione criticità unidirezionale

2.3 Criticità torsione

2.4 Mitigazione Criticità Torsione

2.5 Criticità piano soffice

2.6 Mitigazione criticità piano soffice

2.7 Criticità piano rigido

2.8 Mitigazione criticità piano rigido

## 3. VULNERABILITÀ - PARTE 2

3.1 Criticità Pilastri

3.2 Mitigazione criticità pilastri

3.3 Criticità armature

3.4 Mitigazione criticità armature

3.5 Applicazione materiali compositi

3.6 Prodotti materiali compositi

3.7 Esempio di calcolo – parte prima

3.8 Esempio di calcolo – parte seconda

## 4. VULNERABILITÀ - PARTE 3

4.1 Criticità nodi

4.2 Mitigazione criticità nodi

4.3 Criticità dissipazione GdR

4.4 Mitigazione criticità dissipazione GdR

## 5. CONOSCENZA MORFOLOGICA

5.1 Livelli di conoscenza

5.2 Rilievo

## 6. CONOSCENZA MATERICA

6.1 Caratterizzazione meccanica

6.2 Caratterizzazione meccanica materiali sonreb carotaggi

6.3 Caratterizzazione meccanica altri materiali

6.4 Resistenze di calcolo

## 7. STATI LIMITE DI SERVIZIO SISMICI

---

- 7.1 Progettazione con azioni sismiche
- 7.2 Mitigazione SLD-SLO
- 7.3 Elementi costruttivi non-strutturali e impianti

## 8. INSERIMENTO DI TELAI EX NOVO: DISPOSIZIONE ARMATURE

---

- 8.1 Armature telai ex novo

## 9. ESOSCHELETRI

---

- 9.1 Esoscheletri: Introduzione
- 9.2 Esoscheletri ad alto valore architettonico
- 9.3 Esoscheletri: definizione, analisi, storia, benefici
- 9.4 Esoscheletri: mitigazione rischio sismico

## 10. CONTROVENTI CONCENTRICI A CROCE DI SANT'ANDREA

---

- 10.1 Controventi per la mitigazione del rischio sismico
- 10.2 Controventi a X: progettazione
- 10.3 Controventi a X: accorgimenti costruttivi

## 11. CRITERI ECONOMICI DI PROGETTO

---

- 11.1 Perdita Annuale Media – PAM
- 11.2 Incremento di  $\zeta_E$  dettato dal decremento di PAM

## 12. STATO LIMITE DI TAGLIO: ANALISI E RINFORZO

---

- 12.1 Crisi a taglio e modello isostatico
- 12.2 Fessurazione nei sistemi tirante-puntone
- 12.3 Comportamento a taglio
- 12.4 Rinforzo a taglio
- 12.5 Rinforzo a taglio: forza concentrata

# 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)

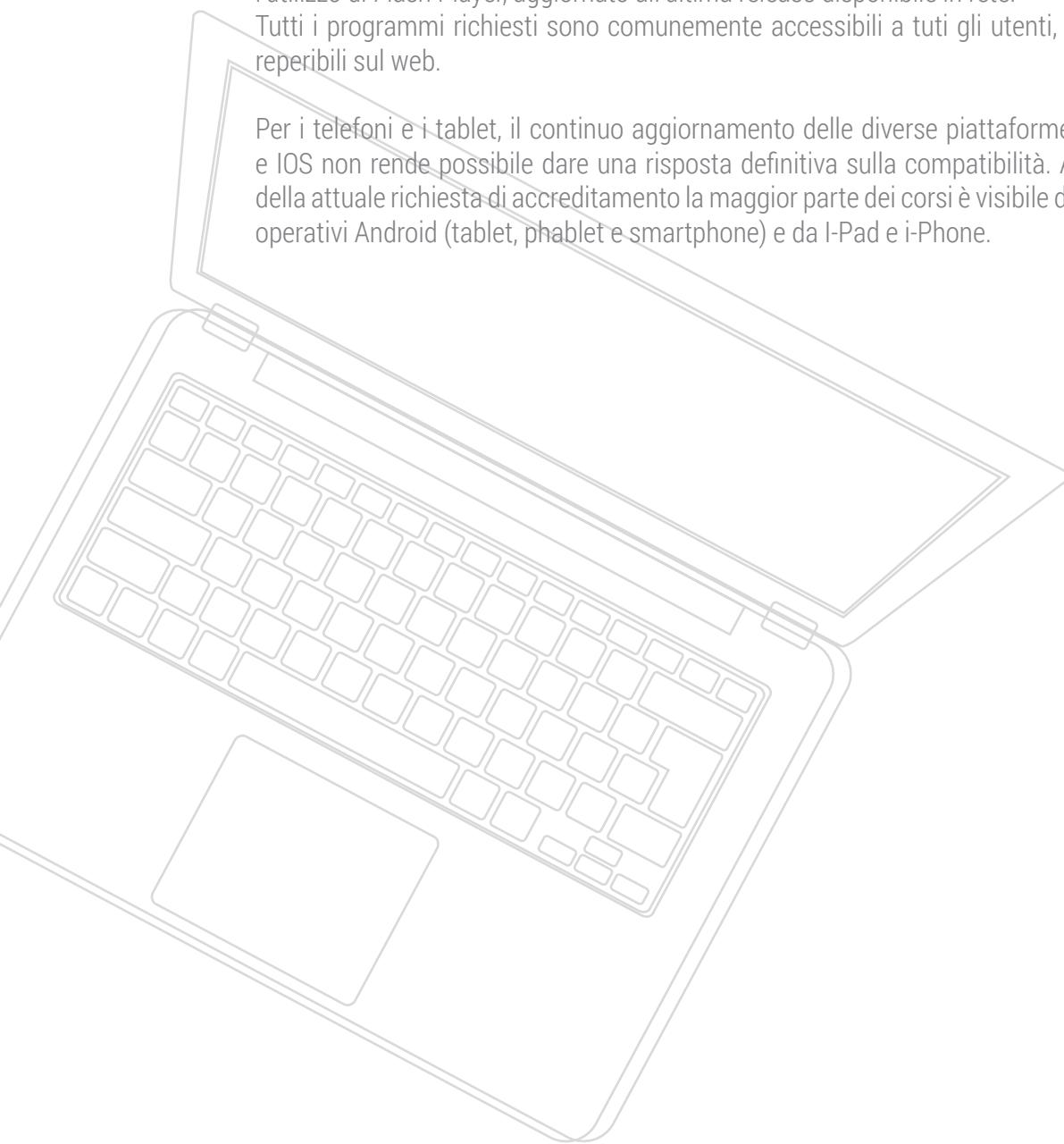
# Requisiti di sistema

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