



**ASSOCIAZIONE INGEGNERI  
della PROVINCIA di PIACENZA**

SEGRETERIA: TEL +39+0523 338772 –  
FAX +39+0523 338720  
E-MAIL [segreteria@assoing.piacenza.it](mailto:segreteria@assoing.piacenza.it)



**COLLEGIO DEGLI INGEGNERI  
E ARCHITETTI DI MILANO**

SEGRETERIA: TEL 02.76003509  
E-MAIL [info@ciam1563.it](mailto:info@ciam1563.it)

## **Il Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano**

in collaborazione con

**l'Associazione Ingegneri della Provincia di Piacenza**

**organizza il seguente CORSO DI AGGIORNAMENTO:**

### **IL CALCESTRUZZO**



#### **MODULO 1 (9 ORE)**

#### **IL CALCESTRUZZO PER REALIZZARE NUOVE STRUTTURE SICURE E DUREVOLI**

17 febbraio 2017 | ORE 8:15÷18:45 | corso 279a\_2017

#### **MODULO 2 (8 ORE)**

#### **IL RESTAURO DELL'ARCHITETTURA MODERNA IN CEMENTO ARMATO**

3 marzo 2017 | ORE 8:30÷18:15 | corso 279b\_2017

**RELATORI:**

**PROF. ING. LUIGI COPPOLA  
DOTT. ING. ALESSANDRA BUOSO**

**SONO STATI RICHIESTI CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI AL CNI**

(Ai sensi del D.P.R. 137 del 07.08.2012)

**SEDE DIDATTICA:**

**CENTRO CONGRESSI GALILEO  
Via Galileo Galilei 3 – 29027 Gariga di Podenzano (PC)**



## MODULO 1 (9 ORE)

### IL CALCESTRUZZO PER REALIZZARE NUOVE STRUTTURE SICURE E DUREVOLI

Venerdì 17 febbraio 2017

#### Obiettivi

Il Corso si pone come obiettivo quello di fornire ai partecipanti le nozioni di base di “Tecnologia del calcestruzzo” spaziando dalle proprietà degli ingredienti per confezionare il conglomerato (acqua di impasto, cemento, aggregati, additivi e aggiunte minerali), alle proprietà reologiche del calcestruzzo allo stato fresco (lavorabilità e segregazione) ed a quelle elasto-meccaniche (resistenza caratteristica a compressione, modulo di elasticità, resistenza a trazione) di particolare interesse per il progettista delle strutture. Il corso vuole fornire utili suggerimenti sulla scelta del tipo/classe di cemento e sul tipo di additivo in relazione alle esigenze esecutive e alle condizioni climatiche esistenti in cantiere al momento del getto, illustrando, nel contempo, le corrette modalità di posa in opera, compattazione e maturazione umida. In accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) verranno illustrati i principali accorgimenti da adottare per prevenire le principali tipologie di degrado delle strutture in c.a. Nel corso viene enfatizzato il ruolo della Direzione Lavori in relazione al controllo di accettazione del materiale in cantiere e alla collaudabilità delle strutture. Esercitazioni pratiche su come elaborare la prescrizione di capitolato (per i progettisti e direttori lavori) e come trasformare la prescrizione in una ricetta ottimale (mix-design) dal punto di vista tecnico-economico (rivolta ai tecnologi dell'impianto di betonaggio) verranno svolte a compendio degli argomenti teorici trattati.

#### Destinatari

Il Corso è rivolto a tutti gli ingegneri operatori della filiera del settore delle costruzioni in calcestruzzo armato quali progettisti, direttori lavori, collaudatori, committenti delle opere, tecnici delle imprese di costruzione e delle società di produzione di calcestruzzo preconfezionato, in quanto fornisce una panoramica completa del calcestruzzo come materiale da costruzione che deve essere confezionato, messo in opera e controllato.

#### Programma

- Ore 8:15 Registrazione dei Partecipanti
- Ore 8:30 Gli **ingredienti del calcestruzzo. Il cemento**: consigli pratici per la scelta. Gli aggregati per il calcestruzzo in conformità alle normative vigenti (UNI EN 12620 – UNI 8520 e D.M. 14/01/2008).  
**L'acqua di impasto**: acque potabili e di riciclo.
- Ore 11:00 Coffee break
- Ore 11:15 Gli **additivi per il calcestruzzo**: generalità, tipologie, prestazioni e applicazioni pratiche. Le proprietà del calcestruzzo allo stato fresco: **lavorabilità** e resistenza alla segregazione. Modalità di **posa in opera, compattazione e maturazione umida** dei getti.
- Ore 13:45 Pausa pranzo
- Ore 14:30 Proprietà elasto-meccaniche del calcestruzzo allo stato indurito. **Resistenza caratteristica a compressione**.  
 La **durabilità** del calcestruzzo (UNI EN 206-1): requisiti minimi.  
**Mix design** del calcestruzzo: esercitazioni pratiche.
- Ore 16:30 Coffee break
- Ore 16:45 Il controllo di accettazione del calcestruzzo in cantiere: **il ruolo del Direttore dei Lavori**. Resistenza caratteristica a compressione e resistenza in opera: **collaudabilità delle strutture**. **Responsabilità dei soggetti coinvolti**, esempio pratico.
- Ore 18:45 Dibattito e test di apprendimento



## **MODULO 2 (8 ORE)**

### **IL RESTAURO DELL'ARCHITETTURA MODERNA IN CEMENTO ARMATO**

**Venerdì 3 marzo 2017**

#### **Obiettivi**

Il Corso presenta le principali forme di alterazione e dissesto delle opere in c.a., le tecniche di indagine per la corretta individuazione delle cause che le hanno prodotte, i materiali, i metodi di ripristino e manutenzione per progettare e realizzare un durevole intervento di conservazione e adeguamento antisismico.

#### **Destinatari**

Il Corso è rivolto a tutti gli ingegneri operatori della filiera del settore delle costruzioni in calcestruzzo armato quali progettisti, direttori lavori, collaudatori, tecnici delle imprese di costruzione e delle società di produzione di calcestruzzo preconfezionato, tecnici di committenze pubbliche e private proprietarie di immobili e infrastrutture.

#### **Programma**

- Ore 8:30 Registrazione dei Partecipanti
- Ore 8:45 Studio, progetto e realizzazione di un intervento di ripristino.  
I fenomeni e i meccanismi di **alterazione e degrado**.
- Ore 10:45 Coffee break
- Ore 11:00 **I dissesti strutturali e da sisma.**  
La **diagnostica** del degrado e del dissesto.
- Ore 13:00 Pausa pranzo
- Ore 14:00 **Materiali, sistemi, tecniche e cantieristica** negli interventi di ripristino.
- Ore 16:00 Coffee break
- Ore 16:15 **Case histories:** esempi di alterazione, dissesto e restauro di opere ordinarie, di infrastrutture e opere di famosi architetti.
- Ore 18:15 Dibattito e test di apprendimento



## ASSOCIAZIONE INGEGNERI della PROVINCIA di PIACENZA

SEGRETERIA: TEL +39+0523 338772 –  
FAX +39+0523 338720  
E-MAIL segreteria@assoing.piacenza.it



## COLLEGIO DEGLI INGEGNERI E ARCHITETTI DI MILANO

SEGRETERIA: TEL 02.76003509  
E-MAIL info@ciam1563.it

### RELATORI

#### **Prof. Ing. LUIGI COPPOLA**

Professore Associato di “Materiali Strutturali per l’Edilizia” e di “Materiali per il Restauro e Conservazione delle Strutture Edili” presso l’Università degli Studi di Bergamo e professore di “Gestione e Manutenzione del Costruito” presso University of Applied Sciences of Southern Switzerland (SUPSI). Nel mese di giugno 2000 è stato insignito dall’American Concrete Institute (ACI) e dal Canadian Institute of Materials, Energy and Transportation (CANMET), le massime istituzioni mondiali nel settore dei materiali cementizi, di un award per il “rilevante contributo della durabilità del calcestruzzo (“*Outstanding and sustained contributions to enhance the Durability of Concrete*”). Luigi Coppola è il più giovane ricercatore a livello mondiale, e primo italiano a ricevere il prestigioso riconoscimento per l’attività svolta nel settore della durabilità del calcestruzzo. Foreign Chairman al 2004 China International Dry Mortar Production & Application Techniques Symposium, PECHINO, CINA – Settembre 2004. Membro della ACI (American Concrete Institute) review commission per la selezione dei lavori scientifici pubblicati sugli atti dei più importanti congressi internazionali sui materiali da costruzione a base cementizia. L’attività scientifica di Luigi Coppola è documentata da pubblicazioni relative ai materiali ed a quelli da costruzione in particolare. L’attività di ricerca scientifica di Luigi Coppola - incentrata tutta sullo studio delle correlazioni esistenti tra microstruttura e proprietà ingegneristiche dei materiali - può essere formalmente suddivisa in cinque distinte sezioni:

- 1) Additivi ed aggiunte minerali per malte e calcestruzzi.
- 2) Degrado, durabilità e restauro delle strutture in calcestruzzo.
- 3) Progetto della composizione del calcestruzzo (Mix design).
- 4) Degrado e restauro degli edifici storici.
- 5) Corrosione e protezione delle armature nelle strutture in c.a. e c.a.p.

I risultati dell’attività di ricerca sono sintetizzabili in 255 articoli originali, 18 libri, 2 monografie, 4 sistemi esperti corredati di relativo manuale di utilizzo, 1 brevetto.

#### **Dott. Ing. ALESSANDRA BUOSO**

Assegnista di ricerca da gennaio 2009 a febbraio 2014 presso l’Università degli Studi di Bergamo. Progetti di ricerca: “Studio, sintesi e caratterizzazione dei meta-materiali per l’isolamento termico degli edifici” e “Studio di calcestruzzi rinforzati con nanotubi in carbonio”. Collaborazione per svolgimento di attività didattiche relativamente ai corsi “Materiali per l’edilizia” (Prof. Luigi Coppola), “Materiali per il restauro delle strutture” (Prof. Luigi Coppola), “Corrosione e protezione dei materiali” (Prof. Tommaso Pastore), “Materiali metallici” (Prof.ssa Marina Cabrini). Consulente delle maggiori Imprese nazionali, produttori di calcestruzzo e di additivi/fibre. Attività: progettazione di elementi prefabbricati e pavimentazioni in calcestruzzi fibrorinforzati con sviluppo di software per il calcolo; ingegneria forense (contestazioni legali su calcestruzzo) in qualità di CTP; progettazione di interventi di ripristino su opere esistenti in calcestruzzo armato; supporto alle imprese nella redazione della documentazione tecnica per la partecipazione a gare di appalto; studi di sostenibilità ambientale nell’ambito delle costruzioni (LCC); consulenza tecnica direttamente in cantiere a imprese/fornitori di calcestruzzo per risoluzione problematiche insorte durante le fasi di realizzazione; sviluppo di miscele di calcestruzzo speciali al fine di soddisfare le richieste di realizzazione.



## ASSOCIAZIONE INGEGNERI della PROVINCIA di PIACENZA

SEGRETERIA: TEL +39+0523 338772 –  
FAX +39+0523 338720  
E-MAIL segreteria@assoing.piacenza.it



## COLLEGIO DEGLI INGEGNERI E ARCHITETTI DI MILANO

SEGRETERIA: TEL 02.76003509  
E-MAIL info@ciam1563.it

### QUOTE DI PARTECIPAZIONE

Le quote di partecipazione al corso sono:

- partecipazione ai 2 moduli: **€ 170,00 (+ IVA)**
- partecipazione ad 1 modulo: **€ 100,00 (+ IVA)**

Per gli ingegneri regolarmente iscritti all'Associazione Ingegneri della Provincia di Piacenza (quota associativa 2017 pervenuta entro il 31 gennaio 2017) e per i Soci del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano le quote di partecipazione al corso sono le seguenti:

- partecipazione ai 2 moduli: **€ 100,00 (+ IVA)**
- partecipazione ad 1 modulo: **€ 60,00 (+ IVA)**

Il corso verrà attivato al raggiungimento di un numero sufficiente di partecipanti.

Ci si riserva la facoltà di annullare il corso entro 3 giorni dalla data del suo inizio, fatte salve eventuali cause di forza maggiore, restituendo quanto già versato dagli iscritti al corso.

L'iscrizione deve essere effettuata utilizzando i seguenti **modulo on-line** – le iscrizioni chiuderanno 3 giorni lavorativi prima dell'inizio di ogni modulo:

#### **Iscrizione Modulo 1**

#### **Iscrizione Modulo 2**

#### **Iscrizione a entrambi i moduli**

Il programma didattico potrebbe subire non significative variazioni nella successione degli argomenti trattati o nella loro implementazione.

- È stato richiesto Il riconoscimento di 9 CFP per il primo modulo e di 8 CFP per il secondo modulo al CNI,
- In relazione al numero di iscritti gli organizzatori si riservano la facoltà di spostare la data dell'evento, previa comunicazione.
- È possibile richiedere alla Segreteria di sostituire il nominativo di un iscritto con quello di un altro.
- Le iscrizioni si chiuderanno 3 giorni lavorativi prima della data prevista per lo svolgimento dell'evento
- L'eventuale disdetta deve essere comunicata al nostro ufficio per e-mail entro 3 giorni lavorativi antecedenti la data prevista per il corso. Diversamente, la quota versata non verrà rimborsata