

## Informazioni generali

### Coordinamento

Per qualsiasi informazione contattare

**Sig.ra Susanna Travain (assistente al Corso)**

T 0422-429 467 - F 0422-429 485

email: susanna.travain@basf.com

### Ammissione

Dato il limitato numero dei posti disponibili, l'ammissione ai Corsi avverrà rispettando cronologicamente la data di iscrizione di ciascun partecipante.

### Domanda di iscrizione

Gli interessati possono fare domanda di partecipazione al Corso utilizzando l'allegata scheda di adesione che dovrà pervenire **entro il 28 Marzo 2011**.

**Entro il 1 Aprile 2011** sarà data comunicazione dell'accettazione della domanda.

### Disdetta

Ogni eventuale disdetta dovrà pervenire alla BASF CC Italia Spa **entro e non oltre 7 giorni precedenti la data di inizio del corso**.

### Quota di iscrizione

La quota di iscrizione, con pernottamento, di ogni singolo corso (Base o Avanzato) è di Euro 300 + IVA 20%.

La quota di iscrizione, con pernottamento, di Corso Base + Avanzato è di Euro 600 + IVA 20%.

Il pagamento dovrà essere effettuato anticipatamente **entro il 5 Aprile 2011** mediante bonifico bancario intestato alla BASF CC Italia SpA, Via vicinale delle Corti, 31100 Treviso.

Vi preghiamo inoltre di allegare all'ordine di bonifico copia della vostra carta intestata riportante i dati esatti per la fatturazione.

Al ricevimento del pagamento e della documentazione predetta, verrà rilasciata regolare fattura.

La quota di iscrizione comprende il pernottamento, il trasferimento dall'albergo alla sede del Corso, il pranzo ed il materiale didattico.

Le cene sono libere, a carico del partecipante, eccetto per la serata di Mercoledì 13 Aprile. In tale occasione i partecipanti al corso completo di quattro giorni saranno nostri graditi ospiti.

**Nota: il corso non verrà effettuato nel caso in cui ci siano meno di 25 adesioni.**

### Attestato di partecipazione

Al termine del corso base e del corso avanzato verrà rilasciato un attestato di partecipazione.

## Direttore del Corso

**Prof. Ing. Luigi COPPOLA**

## Relatori del Corso

**Prof. Luigi COPPOLA**

*Professore di "Materiali strutturali per l'edilizia" e di "Materiali per il restauro e conservazione delle strutture edili" presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bergamo.*

*Docente di Tecnologia dei Materiali per il ciclo di studi in Ingegneria Civile presso la University of Applied Sciences di Lugano (Svizzera).*

**Prof. Giovanni PLIZZARI**

*Facoltà di Ingegneria - Università di Brescia*

**Prof. Giuseppe MANCINI - Prof. Gabriele BERTAGNOLI**

*Politecnico di Torino*

**Ing. Alessandra BUOSO**

*Facoltà di Ingegneria - Università di Bergamo*

**Tecnici della BASF CC ITALIA Spa**

Treviso, 12-15 Aprile 2011

# La Tecnologia del Calcestruzzo

Corso Base e Corso Avanzato  
XXII Edizione

Sala Conferenze BASF CC Italia Spa  
Via Vicinale delle Corti, 21 - Treviso



**BASF Construction Chemicals Italia Spa**

Business Line Admixture Systems

Via Vicinale delle Corti, 21 - I - 31100 Treviso

T +39 0422 304251 - F +39 0422 429485

infomac@basf.com - www.basf-cc.it

*Adding Value to Concrete*

**BASF**  
The Chemical Company

## Finalità e struttura del Corso Base

Il Corso Base 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) e 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 Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) verranno illustrate le principali tipologie di degrado delle strutture in c.a. e c.a.p. e gli accorgimenti da adottare per prevenirle. 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. Completeranno il corso alcuni cenni sulle deformazioni lente del conglomerato (ritiro e deformazione viscosa).

### Destinatari

Il Corso Base è rivolto a tutti gli operatori della filiera del settore delle costruzioni in calcestruzzo armato quali progettisti, direttori lavori, 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.

## Finalità e struttura del Corso Avanzato

Nel Corso Avanzato saranno illustrati i calcestruzzi speciali che negli ultimi anni sono sempre più utilizzati: fibrorinforzati, autocompattanti, spritz-beton, impermeabilizzanti, calcestruzzi speciali per la prefabbricazione, la tecnologia Fireshield e calcestruzzi a basso sviluppo di calore per opere massive. Per ogni tipologia di conglomerato, oltre a dare indicazioni sulla scelta, sulla composizione della miscela, sui requisiti minimi da richiedere per la fornitura, saranno illustrati anche casi reali di impiego. Particolare attenzione sarà riservata alle pavimentazioni in calcestruzzo, sia a livello progettuale che realizzativo. Sarà presentato un "nuovo" metodo per la stima della resistenza in opera finalizzato sia alla collaudabilità che all'accertamento di eventuali responsabilità dei soggetti coinvolti. Infine, sarà data anche un'occhiata al futuro facendo un breve accenno allo sviluppo di calcestruzzi innovativi mediante l'impiego delle nano-tecnologie.

### Destinatari

Il Corso Avanzato è rivolto a coloro che già possiedono una formazione di base del calcestruzzo dagli operatori del settore quali Imprese di costruzione, Preconfezionatori, Prefabbricatori e Personale dei Laboratori Prove, nonché a Committenti, Progettisti, Direttori Lavori e Collaudatori, che intendano conoscere i calcestruzzi speciali avendo a disposizione strumenti pratici sia per la progettazione che per i controlli.

## Durata dei Corsi

I corsi si articolano su una durata di **2+2 giorni** con inizio **Martedì 12 Aprile** e termine nel pomeriggio di **Venerdì 18 aprile 2011**. Pranzo e coffee break sono previsti presso la BASF CC Italia, sede del Corso. Il trasporto dagli alberghi alla sede del Corso avverrà tramite pullman appositamente predisposti per i partecipanti che alloggeranno presso l'hotel convenzionato.

## Programma del Corso Base

### Martedì 12 Aprile

- 10.00-10.15** Registrazione partecipanti.  
**10.15-10.30** Presentazione del Corso.  
**10.30-10.45** Presentazione BASF.  
**10.45-12.15** Il cemento in conformità alla UNI EN 197-1: consigli pratici per la scelta del cemento in funzione delle esigenze realizzative.  
*Prof. L. Coppola*
- 12.15-13.45** Gli aggregati per il calcestruzzo in conformità alle normative vigenti (UNI EN 12620-UNI 8520 e D.M. 14/01/2008).  
*Prof. L. Coppola*
- 13.45-14.30** *Pranzo*
- 14.30-15.15** L'acqua di impasto: acque potabili e di riciclo. *Prof. L. Coppola*  
**15.15-16.45** Gli additivi per il calcestruzzo: generalità, tipologie, prestazioni e applicazioni pratiche. *BASF*
- 16.45-17.00** *Coffee break*
- 17.00-18.30** Le proprietà del calcestruzzo allo stato fresco: lavorabilità e resistenza alla segregazione. Modalità di posa in opera, compattazione e maturazione umida dei getti. *Prof. L. Coppola*

### Mercoledì 13 Aprile

- 09.00-11.15** Proprietà elasto-meccaniche del calcestruzzo allo stato indurito. Resistenza caratteristica a compressione. *Prof. L. Coppola*
- 11.15-11.30** *Coffee break*
- 11.30-13.00** La durabilità del calcestruzzo (UNI EN 206-1): requisiti minimi al fine di evitare situazioni di precoce degrado. Analisi di alcuni esempi di degrado di strutture in calcestruzzo armato. *Prof. L. Coppola*
- 13.00-13.45** Le prescrizioni di capitolato per opere in calcestruzzo armato. Alcuni esempi pratici con l'uso del CD-rom "Smart Concrete Tender". *Prof. L. Coppola*
- 13.45-14.30** *Pranzo*
- 14.30-15.15** Il controllo di accettazione del calcestruzzo in cantiere: il ruolo del Direttore dei Lavori. *Prof. L. Coppola*
- 15.15-16.00** Resistenza caratteristica a compressione e resistenza in opera: collaudabilità delle strutture. *Prof. L. Coppola*
- 16.00-16.15** *Coffee break*
- 16.15-17.45** Mix-Design del calcestruzzo: esercitazioni pratiche. *Prof. L. Coppola*
- 17.45-18.30** Cenni sul ritiro e sulla deformazione viscosa del conglomerato. *Prof. L. Coppola*

*Fine dei lavori e consegna dei diplomi di partecipazione*

### Materiale didattico

*Ai partecipanti verranno distribuiti i seguenti libri:*

1. L. Coppola, "Concretum", McGraw-Hill
2. L. Coppola, "Concrete Tender. Capitolati speciali, prescrizioni di capitolato e voci di elenco prezzi per il calcestruzzo.", Editore Studium Bergomense
3. L. Coppola, A. Buoso, E. Crippa, S. Lorenzi, "Structural Materials - Exercises Handbook", Editore Studium Bergomense

## Programma del Corso Avanzato

### Giovedì 14 Aprile

- 08.30-09.00** Registrazione dei nuovi partecipanti.  
**09.00-10.30** Le pavimentazioni in calcestruzzo: il dimensionamento della lastra, progettazione e realizzazione dei giunti di controllo, isolamento e costruzione. Calcestruzzi speciali per pavimentazioni prive di giunti: agenti espansivi ed additivi SRA. *Prof. L. Coppola*
- 10.30-11.00** *Coffee break*
- 11.30-13.00** I calcestruzzi fibrorinforzati: proprietà, aspetti normativi, applicazioni. *Prof. G. Plizzari*
- 13.00-13.30** Presentazione ed esempi pratici per il calcolo di pavimenti fibrorinforzati mediante il software MPD. *Ing. A. Buoso*
- 13.30-14.00** Le pavimentazioni e le strutture in calcestruzzo fibrorinforzato: Case histories *BASF*
- 14.00-14.45** *Pranzo*
- 14.45-16.00** La stima della resistenza in opera del calcestruzzo per la collaudabilità delle strutture e per l'accertamento delle responsabilità dell'impresa e del produttore del conglomerato. *Prof. L. Coppola*
- 16.00-17.15** Il contenzioso legale. Il ruolo del consulente tecnico di parte e di quello d'ufficio (CTU): esame di alcune controversie legali. *Prof. L. Coppola*
- 17.15-17.30** *Coffee break*
- 17.30-18.30** Vision 2020: le nanotecnologie nel settore del calcestruzzo. *Prof. L. Coppola/Ing. A. Buoso*

### Venerdì 15 Aprile

- 09.00-11.00** Self Compacting Concrete (SCC): proprietà, mix-design e applicazioni. *Prof. L. Coppola*
- 11.00-11.30** *Coffee break*
- 11.30-12.30** Strutture massive in calcestruzzo autocompattante: la fondazione della Torre Intesa S. Paolo a Torino. *Prof. G. Mancini-G. Bertagnoli*
- 12.30-13.15** Gallerie e opere in sottoterraneo: il calcestruzzo spruzzato. *Prof. L. Coppola*
- 13.15-13.45** Calcestruzzo spruzzato: Case histories. *BASF*
- 13.45-14.30** *Pranzo*
- 14.30-15.00** Impermeabilizzazioni a spruzzo per opere in sottoterraneo. *BASF*
- 15.00-15.15** La resistenza al fuoco in galleria: la protezione passiva. *BASF*
- 15.15-16.15** I calcestruzzi nella prefabbricazione: focus sulla maturazione a vapore. *Prof. L. Coppola*
- 16.15-16.45** Calcestruzzi per opere prefabbricate: Case histories. *BASF*

*Fine dei lavori e consegna dei diplomi di partecipazione*

### Materiale didattico

*Ai partecipanti verranno distribuite le seguenti dispense:*

1. L. Coppola, A. Buoso, "Il contenzioso legale nel settore del calcestruzzo"
2. L. Coppola, A. Buoso, "I calcestruzzi speciali: espansivi a ritiro compensato, fibrorinforzati, autocompattanti, calcestruzzi per strutture prefabbricate, calcestruzzo spruzzato".