



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2023/2024

Tecnologia dei Calcestruzzi (I4C)

- Quaresima Raimondo -

(Aggiornato il 28-11-2023)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Introduzione al calcestruzzo e terminologia, i leganti aerei ed idraulici, la reazione di idratazione dei cementi, gli aggregati, gli additivi, aggiunte minerali, il calcestruzzo, proprietà allo stato fresco ed allo stato indurito, durabilità del calcestruzzo, calcestruzzi ad alte prestazioni e ad alta resistenza, I calcestruzzi autocompattanti, Prescrizione di un capitolato di lavoro, Normativa

Programma esteso:

Introduzione al calcestruzzo e terminologia I leganti aerei ed idraulici La calce (materie prime, proprietà, produzione, impianti) Le calce idrauliche Il cemento (materie prime, proprietà, produzione, impianti) Tipologia, classi e normativa UNI EN 197-1 Cementi Portland composti Cementi Pozzolatici. La pozzolana origine e proprietà. Cementi d'Altoforno Le reazioni di idratazione dei cementi Gli aggregati. Tipologia, il ruolo dell'aggregato, analisi granulometriche, definizioni e determinazioni fisiche, le curve granulometriche, sostanze nocive Gli additivi. Ruolo e scopo, fluidificanti, superfluidificanti, aeranti, ritardanti. Aggiunte minerali Ceneri volanti Fumo di silice Il Mix design Definizione e concetti Il progetto delle miscele Relazione Resistenza/rapporto acqua-cemento Curve carLo sviluppo delle resistenze nel tempo Proprietà allo stato fresco Lavorabilità e classi di consistenza Tipologia di opera e classe di consistenza Segregazione, bleeding e sedimentazione. Patologie, cause, prevenzione e buona prassi. La porosità Proprietà allo stato indurito Resistenza caratteristica, resistenza media, scarto. Proprietà fisico-meccaniche Il ritiro e proprietà elastiche Il degrado del calcestruzzo La diagnosi. L'importanza del quadro fessurativo. Le cause del degrado. Corrosione delle armature: carbonatazione e cloruri Attacco chimico: ambiente solfatico, reazioni e conseguenza. Reazione alcali aggregato. Degrado del calcestruzzo per effetto del gelo. Comportamento al fuoco del calcestruzzo. Diagnosi, indicazioni progettuali e rimedi. La durabilità del calcestruzzo Linee Guida, UNI EN 206-1, UNI 11104 Corretta prescrizione Posa e maturazione dei getti, UNI EN 13670-1 Calcestruzzi ad alte prestazioni e ad alta resistenza Elementi di mix design. Influenza di cementi, aggregati, additivi, aggiunte. I calcestruzzi autocompattanti Origine e sviluppo Elementi di mix design Prescrizione ed applicazioni Precauzioni di getto e posa La corretta prescrizione di un capitolato di lavoro Esame delle resistenze statiche Esame dell'ambiente Tipologia di opera Classe di consistenza Diametro massimo dell'aggregato Prescrizione di capitolato Prove e controlli sul calcestruzzo Prove dirette ed indirette. Prelievo e tipo di provini. Prove meccaniche, ultrasoniche, di durezza, altre prove. Metodi combinati (SonReb). Normativa di riferimento.

Modalità d'esame:

Colloquio orale sugli argomenti trattati e sulla attività di laboratorio. Discussione della scheda fornita al corso e d elaborata dall'allievo.

Risultati d'apprendimento previsti:

Conoscenza della produzione, confezionamento, messa in opera del CLS. Materiali e tecnologie per calcestruzzi speciali. Riconoscere, evitare e prevenire il degrado del CLS, essere in grado di eseguire la corretta prescrizione. Conoscenza delle principali norme tecniche di riferimento. Capacità di valutare la qualità de l CLS attraverso prove dirette ed indirette.

Link al materiale didattico:

[Gruppo Teams Tecnologia dei Calcestruzzi](#)

Testi di riferimento:

Collepari M., Il nuovo calcestruzzo, Ed. Tintoretto, Villorba (TV), V Edizione, 2009

Alunno Rossetti, V. Il calcestruzzo, Mc Graw Hill, Milano, 1995

Appunti del corso e dispense del docente