



AIPnD ASSOCIAZIONE ITALIANA
PROVE NON DISTRUTTIVE MONITORAGGIO DIAGNOSTICA



ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DISTART DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELLE STRUTTURE, DEI TRASPORTI, DELLE ACQUE, DEL RILEVAMENTO, DEL TERRITORIO



LABORATORIO RESISTENZA MATERIALI

CORSO DI QUALIFICAZIONE

PROVE NON DISTRUTTIVE PER LA DIAGNOSTICA DELLE STRUTTURE IN CALCESTRUZZO

Metodi, procedure, normative

Con certificazione CICPND

Bologna

Modulo di base: 24-26 maggio 2010

Modulo sul metodo sclerometrico: 26-27 maggio 2010

Modulo sul metodo degli ultrasuoni: 7-10 giugno 2010

La valutazione delle proprietà dei materiali è oggi un tema di grande attualità, in relazione agli adempimenti previsti dalle recenti disposizioni normative, che influenzano in maniera determinante la progettazione degli interventi sulle strutture esistenti.

Le Norme Tecniche attuali recepiscono le indicazioni dell'Eurocodice EC8 e dell'Ordinanza 3431/2005 PCM. Le procedure di indagine per la valutazione del calcestruzzo nelle strutture esistenti oggi possono contare sulle Linee Guida del Ministero dei Lavori Pubblici e sulle norme EN.

Questo corso ha la finalità di fornire un quadro aggiornato della situazione e di formare professionisti e tecnici in grado di affrontare con competenza le rinnovate esigenze nel campo della diagnostica strutturale.

Dopo un ampio approfondimento della problematica e delle conoscenze generali, vengono trattati nello specifico i metodi non distruttivi ed, in particolare, il metodo sclerometrico e quello degli ultrasuoni.

Il corso è rivolto a professionisti e personale tecnico addetto al controllo di strutture all'interno di società, imprese ed enti pubblici, ma anche a giovani diplomati e laureati.

Le lezioni in aula sono affiancate da una consistente attività di laboratorio, in cui i partecipanti hanno la possibilità di utilizzare personalmente le apparecchiature operando su campioni di prova espressamente predisposti. Sono previsti test di autovalutazione consistenti in simulazione delle prove d'esame.

L'attestato di partecipazione costituisce titolo di addestramento per chi, avendo maturato un'adeguata esperienza, desidera ottenere una certificazione con valenza europea da parte di un organismo di certificazione accreditato dal SINCERT, ai sensi delle Norme UNI EN 473 e ISO 9712. A questo fine è prevista, per chi lo desidera, la possibilità di sostenere il relativo esame presso un centro autorizzato.

Il corso è costituito da tre moduli didattici:

- 1. Modulo di base*
- 2. Modulo sul metodo sclerometrico*
- 3. Modulo sul metodo degli ultrasuoni*

PROGRAMMA

MODULO DI BASE (B)

LEZIONI IN AULA

LUNEDÌ 24 maggio 2010

- 8.30 - 9.00 REGISTRAZIONE
- 9.00 - 9.30 Apertura – Introduzione al corso.
- 9.30 - 11.00 Valutazione della sicurezza degli edifici esistenti e normativa di riferimento (Norme Tecniche, Ordinanza PCM, fascicolo del fabbricato, ecc.).
Giacinto Antonello Porco
- 11.30-13.30 Presentazione di problematiche e casi reali.
Giacinto Antonello Porco
- 13.30-14.30 Colazione di lavoro
- 14.30-16.30 I cementi: classificazione, proprietà e controllo. Il calcestruzzo: costituenti, tecnologia, miscele e additivi.
Claudio Mazzotti
- 17.00-18.30 Proprietà del calcestruzzo fresco e relative prove. Tecnologia di posa in opera. Prove fisiche in situ sul calcestruzzo indurito: permeabilità, profondità di carbonatazione. Corrosione dell'acciaio nel calcestruzzo: fenomenologia, prevenzione e diagnosi.
Claudio Mazzotti

MARTEDÌ 25 maggio 2010

- 9.00-10.30 Acciai per cemento armato normale e precompresso: proprietà, classificazione e controllo. Normativa. Cenni su armature e rinforzi in FRP.
Angelo Di Tommaso
- 11.00-13.30 Proprietà del calcestruzzo indurito. Resistenza e durabilità. Prove di laboratorio. Tipologie di difetti riscontrabili nelle strutture e nelle pavimentazioni in calcestruzzo: fessurazione, degrado, segregazione, danneggiamento da azioni ripetute e da incendio.
Roberto Marino
- 13.30-14.30 Colazione di lavoro
- 14.30-16.00 Verifica della conformità del calcestruzzo. I controlli sulle costruzioni secondo la normativa vigente. Organismi e figure coinvolti; relative competenze e responsabilità.
Maurizio Ceneri
- 16.30-18.30 Valutazione delle proprietà meccaniche del calcestruzzo nelle strutture esistenti: carotaggi e microcarotaggi. Presentazione e discussione di indagini eseguite.
Maurizio Ceneri

MERCOLEDÌ 26 maggio 2010

- 9.00-11.00 Generalità sul controllo non distruttivo del calcestruzzo nelle strutture esistenti. Rilievo delle armature. Procedure e strumentazione per l'esecuzione di prove non distruttive con sclerometro, ultrasuoni, estrazione e penetrazione. Affidabilità e limiti.
Giovanni Pascale
- 11.30-13.30 Campagne per la stima della resistenza del calcestruzzo nelle strutture esistenti. Quadro normativo. Valutazione dell'omogeneità. Costruzione, calibrazione e impiego delle curve di correlazione.
Giovanni Pascale
- 13.30-14.30 Colazione di lavoro

MODULO SUL METODO SCLEROMETRICO (SC)

LEZIONI IN AULA

MERCOLEDÌ 26 maggio 2010

- 14.30-16.00 Conoscenze fisiche di base. Caratteristiche e principio di funzionamento dello sclerometro. Verifica della taratura. Procedura operativa e normativa. Curve di correlazione tra indice di rimbalzo e resistenza a compressione del calcestruzzo.
Barbara Bonfiglioli
- 16.30-18.30 Procedure per l'esecuzione di campagne di prova con il metodo sclerometrico. Test di autovalutazione, correzione e discussione.
Barbara Bonfiglioli

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

GIOVEDÌ 27 maggio 2010

- 9.00-18.30 Esercitazioni pratiche in laboratorio per l'individuazione di armature con metodi magnetici e l'esecuzione di prove non distruttive con lo sclerometro.
- 18.30 Chiusura del corso e consegna degli attestati di partecipazione al modulo sul metodo sclerometrico.

MODULO SUL METODO DEGLI ULTRASUONI (UT)

LEZIONI IN AULA

LUNEDÌ 7 giugno 2010

- 8.30-9.00 REGISTRAZIONE
- 9.00-9.15 Apertura – Introduzione al corso
- 9.15-11.15 Conoscenze fisiche di base: elementi di meccanica dei solidi e di dinamica, propagazione delle onde elastiche nei mezzi solidi.
Patrizia Ricci
- 11.30-13.30 Ultrasuoni: generazione, propagazione, velocità, attenuazione. Propagazione nei materiali ad elevata attenuazione.
Giovanni Pascale
- 13.30-14.30 Colazione di lavoro
- 14.30-16.00 Caratteristiche, tipologia, componenti, principi di funzionamento e criteri di scelta degli apparecchi ad ultrasuoni e dei trasduttori.
Filippo Bastianini
- 16.30-18.30 Procedure operative per l'effettuazione delle misure. Verifica della taratura. Normativa di riferimento.
Roberto Carli

MARTEDÌ 8 giugno 2010

- 9.00-11.00 Impieghi del metodo degli ultrasuoni: determinazione delle costanti elastiche dinamiche, valutazione dell'omogeneità del calcestruzzo, individuazione dei difetti, scansione manuale, tomografia. Esempi applicativi.
Giovanni Pascale
- 11.30-13.30 Stima della resistenza a compressione del calcestruzzo nelle strutture esistenti. Curve di correlazione: affidabilità e limiti. Metodi combinati per la stima della resistenza a compressione del calcestruzzo. Progettazione e attuazione di campagne di indagine. Esempi applicativi.
Giovanni Pascale
- 13.30-14.30 Colazione di lavoro
- 14.30-18.30 Esercitazione guidata. Procedure operative per l'esecuzione di campagne di prova finalizzate alla stima della resistenza del calcestruzzo nelle strutture esistenti. Discussione.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

MERCOLEDÌ 9 giugno 2010

- 9.00-18.00 Esercitazioni pratiche in laboratorio: taratura e impiego della strumentazione ad ultrasuoni per l'esecuzione di determinazioni sperimentali su elementi in calcestruzzo.

GIOVEDÌ 10 giugno 2010

- 9.00-17.30 Esercitazioni pratiche in laboratorio per l'individuazione dei difetti mediante indagini ad ultrasuoni su campioni di prova.
Test di autovalutazione, correzione e discussione.
- 17.30 Chiusura del corso e consegna degli attestati di partecipazione al modulo sul metodo degli ultrasuoni.

Docenti

Ing. Filippo Bastianini, PhD

CTO Sestosensor S.r.l.

Ing. Barbara Bonfiglioli

DISTART – Università di Bologna

P.I. Roberto Carli

LaRM - DISTART - Università di Bologna

Ing. Maurizio Ceneri

Spea Ingegneria Europea S.p.A. - Bologna

Prof. Angelo Di Tommaso

DCA – Università IUAV - Venezia

Dott. Roberto Marino

Docente esterno dell'Università degli Studi dell'Aquila

Prof. Claudio Mazzotti

DISTART – Università di Bologna

Prof. Giovanni Pascale

DISTART – Università di Bologna

Ing. Giacinto Antonello Porco

Dipartimento di Strutture – Università della Calabria

Ing. Patrizia Ricci

Imready Srl – Rep. di San Marino

Direzione del Corso

Prof. Giovanni Pascale

DISTART – Università di Bologna

Tel. 051 2093515; e-mail: giovanni.pascale@unibo.it

Coordinamento Scientifico

Ing. Giacinto Antonello Porco

Dipartimento di Strutture – Università della Calabria

Presidente AIPnD

Segreteria Tecnica

Ing. Barbara Bonfiglioli

Tel. 338 9614080

E-mail: barbara.bonfiglioli@mail.ing.unibo.it

Ing. Patrizia Ricci

Tel. 345 3613160

E-mail: p.ricci@imready.it

I

Segreteria Organizzativa

AIPnD - Associazione Italiana Prove non Distruttive
Monitoraggio Diagnostica

Via A. Foresti, 5 – 25127 Brescia

Tel. 030 3739173

Fax 030 3739176

e-mail: segreteria@aipnd.it

Elisabetta Arisi

Sedi del Corso

Lezioni: Centro Congressi, Area della Ricerca CNR di Bologna, Via Gobetti, 101 – 40129 Bologna

Esercitazioni: LaRM – Laboratorio Resistenza Materiali, DISTART, Università di Bologna, Via del Lazzaretto 15/5 – 40131 Bologna

Quote di partecipazione

B: modulo di base; SC: modulo sul metodo sclerometrico; UT: modulo sul metodo degli ultrasuoni.

Modulo	Non soci AIPnD	Soci AIPnD	Studenti e dottorandi (*)
UT	€ 1.300,00+IVA	€ 1.150,00+IVA	€ 850,00+IVA
B + SC	€ 1.300,00+IVA	€ 1.150,00+IVA	€ 850,00+IVA
B + UT	€ 1.500,00+IVA	€ 1.400,00+IVA	€ 1.000,00+IVA
B + SC + UT	€ 2.000,00+IVA	€ 1.800,00+IVA	€ 1.400,00+IVA

(*) Al momento dell'iscrizione, deve essere allegata documentazione attestante l'iscrizione a un Corso di Studio, Dottorato di Ricerca o Master.

- Le Aziende o Enti che iscrivono almeno tre corsisti hanno diritto a uno sconto del 10%.
- La quota di iscrizione comprende: materiale didattico fornito dai Docenti; copia del volume "Diagnostica con ultrasuoni" di G. Pascale; colazioni di lavoro.
- L'effettuazione del corso è garantita al raggiungimento di un numero minimo di iscrizioni. Per garantire un corretto svolgimento delle attività di laboratorio, è prevista una limitazione del numero di iscritti.
- Al termine del Corso, ai partecipanti verrà rilasciato l'Attestato di Partecipazione.
- Le Pubbliche Amministrazioni, per le attività di aggiornamento e formazione, sono esenti da I.V.A. Si prega di inviare relativa richiesta di esenzione.

Responsabilità

AIPnD, Area della Ricerca CNR di Bologna, LaRM e DISTART sono esonerati da qualsiasi responsabilità ed oneri relativi ad eventuali infortuni o conseguenze dannose in cui possono incorrere i partecipanti.

Modalità di Iscrizione

La Scheda di Iscrizione, completa di copia dell'avvenuto pagamento, dovrà essere inviate via fax, posta o e-mail ad AIPnD

entro venerdì 30 aprile 2010

Il **7 maggio 2010** verrà inviata conferma, via e-mail, dell'avvenuta iscrizione.

Modalità di pagamento

- con bonifico bancario sul C/C 4395 – UBI Banco di Brescia, Ag. 28 (IBAN IT51V0350011225000000004395)
- con Assegno Bancario e/o Circolare intestato a "AIPnD"

Regolare fattura verrà rilasciata a pagamento avvenuto.

Cancellazione Iscrizioni

Le richieste di cancellazione pervenute PER ISCRITTO ad AIPnD **entro venerdì 30 aprile 2010** daranno diritto ad un rimborso del 80% della quota versata.

Nessun rimborso verrà effettuato per le cancellazioni pervenute **dopo venerdì 30 aprile 2010**

L'iscritto che non può partecipare può farsi sostituire, previa comunicazione scritta ad AIPnD.

Mediapartner:



dal 1992

il GIORNALE
dell'**INGEGNERE**

Quindicinale
di informazione
per ingegneri
e architetti

CORSO DI QUALIFICAZIONE
PROVE NON DISTRUTTIVE
PER LA DIAGNOSTICA DELLE STRUTTURE IN CALCESTRUZZO
Metodi, procedure, normative

Bologna

Modulo di base: 10-12 maggio 2010

Modulo sul metodo sclerometrico: 12-13 maggio 2010

Modulo sul metodo degli ultrasuoni: 24-27 maggio 2010

Scheda di Iscrizione

Titolo _____ Cognome _____ Nome _____

Ente di appartenenza _____

Indirizzo _____

Cap _____ Città _____ Provincia _____

Telefono _____ Fax _____

e-mail _____

FATTURARE A: Ragione Sociale: _____

Indirizzo Sede Legale: _____

P. IVA / C.F. _____

E-MAIL A CUI SPEDIRE FATTURA: _____

Desidero effettuare la seguente iscrizione

(si prega di indicare con una "x" la propria scelta):

<input type="checkbox"/> Socio AIPnD	<input type="checkbox"/> B+SC
<input type="checkbox"/> Non Socio AIPnD	<input type="checkbox"/> B+UT
<input type="checkbox"/> Studenti e Dottorandi*	<input type="checkbox"/> UT
	<input type="checkbox"/> B+SC+UT

**(*) Al momento dell'iscrizione, deve essere allegata documentazione attestante l'iscrizione a un Corso di Studio, Dottorato di Ricerca o Master.*

Il pagamento è stato effettuato a mezzo _____

Sono interessato agli esami di Certificazione per Tecnico di 2° Livello

- Metodo SCLEROMETRICO
 Metodo degli ULTRASUONI

Ai sensi del Dlgs. 196/2003, la scheda di iscrizione firmata conferisce all'AIPnD l'autorizzazione al trattamento dei dati personali in essa contenuti, per consentire l'invio di materiale informativo sulle attività dell'Associazione rivolte ai Soci.

Il sottoscritto si impegna a rispettare in tutte le sue parti le modalità di iscrizione. Dichiaro inoltre di sollevare l'AIPnD e le sedi di svolgimento del Corso da ogni responsabilità ed oneri relativi ad eventuali infortuni od eventi dannosi in cui possa incorrere durante la manifestazione.

Data _____ Firma _____

Si prega di inviare copia del pagamento effettuato, unitamente alla Scheda di Iscrizione, per posta, via fax (030 3739176) o e-mail (segreteria@aipnd.it) alla Segreteria Organizzativa AIPnD

Le schede incomplete o pervenute senza dati sul pagamento non saranno ritenute valide