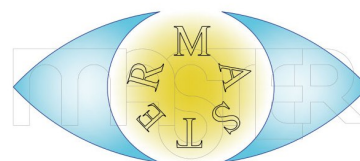


Progettazione e realizzazione di sistemi di monitoraggio a controllo da remoto e strumenti di misura

con il patrocinio di



Materials and Structures Testing and Research  
www.masteritalia.org

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura  
Università Politecnica delle Marche

Associazione scientifico-culturale MASTER

Extratech, con il patrocinio del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura dell'Università Politecnica delle Marche e dell'Associazione MASTER (Material and Structures Testing and Research) candida i corsi di seguito specificati:

- 1 **DIAGNOSI E MONITORAGGIO DELLE STRUTTURE CIVILI (72 ORE) contiene 5 metodi UNI EN ISO 9712 \* - (SC-MG-UT-VT-MO) (Sclerometria, Magnetometria, Ultrasuoni, Esame visivo, Monitoraggio opere)**
- 2 **AUDIT ENERGETICO STRUMENTALE E CONTROLLO DELLA QUALITA' DELL'ARIA (72 ORE) - contiene 1 metodo UNI EN ISO 9712 \*- (TT) (Termografia)**
- 3 **EDIFICI INTELLIGENTI - (64 ORE) - contiene 1 metodo UNI EN ISO 9712 \* - (MO) (Monitoraggio opere)**

(\*) I partecipanti conseguiranno un attestato di addestramento necessario per poter sostenere l'esame finale di **Livello 2** (rif. ai livelli di qualificazione previsti dalla UNI EN ISO 9712) secondo lo schema KIWA CERMET (Organismo di Certificazione riconosciuto da ACCREDIA) per la "Qualificazione e certificazione del personale tecnico addetto alle prove non distruttive nel campo dell'ingegneria civile e sui beni culturali ed architettonici".

Lo scopo di questi corsi è quello di formare una classe di professionisti esperti nella tematiche della diagnostica e del monitoraggio nel campo strutturale ed ambientale (efficienza energetica).

In funzione delle tematiche trattate e consci dell'importanza di formare addetti alla progettazione ed esecuzione delle diagnosi strumentali, in tutti i percorsi formativi, sono stati inseriti argomenti e metodologie che regolamentano il percorso formativo teorico-pratico dei tecnici addetti alle prove non distruttive nel settore dell'ingegneria civile e sui beni culturali ed architettonici.

L'altissimo livello del corpo docente coinvolto in questo progetto formativo, rappresentato da professori e ricercatori universitari, sperimentatori di laboratorio, professionisti certificati ed esperti fanno assumere ai corsi proposti una valenza unica nel panorama formativo attuale.

Di seguito si riportano per sommi capi i programmi proposti per ogni singolo corso.

Potenza, 17.05.2017

Ing. Vito Lisanti

(Direttore tecnico Extratech)

Per ulteriori informazioni contattare il numero 0971.263124 - 329.8038079 o visitare il sito [www.extratech.it](http://www.extratech.it)

Per inviare la propria candidatura, compilare il form con i propri dati al seguente [link](#)

<http://www.extratech.it/corsi-seminari/SPIC/form-iscrizione-SPIC.htm>

CORSO 1

## DIAGNOSI E MONITORAGGIO DELLE STRUTTURE CIVILI (72 ORE)

contiene 5 metodi UNI EN ISO 9712 (SC-MG-UT-VT-MO) (Sclerometria, Magnetometria, Ultrasuoni, Esame visivo, Monitoraggio opere)

valido per l'accesso all'esame di certificazione di Livello 2

In questo corso di 72 ore verranno trattate le principali tematiche relative alla caratterizzazione, mediante metodologie di prova normalizzate, degli elementi strutturali in cemento armato, sia dal punto di vista della resistenza che dal punto di vista dell'analisi del degrado nel tempo.

Il programma sarà articolato in giornate da 8 ore e saranno trattati i seguenti argomenti:

- ✓ Generalità sul calcestruzzo e sugli operatori addetti alle prove non distruttive in ambito dell'ingegneria civile e dei beni culturali ed architettonici.
- ✓ La prova sclerometrica, metodologia, tecniche operative, analisi dei risultati
- ✓ La prova ad ultrasuoni, metodologia, tecniche operative, analisi dei risultati
- ✓ La durabilità delle opere in cemento armato
- ✓ Controlli di accettazione sulle strutture prefabbricate
- ✓ Controlli di accettazione sul calcestruzzo, acciaio per getto e acciaio da carpenteria
- ✓ La prova ad magnetometrica, metodologia, tecniche operative, analisi dei risultati
- ✓ Attività pratica da laboratorio relative alla prova sclerometrica, ultrasuoni e magnetometrica
- ✓ Generalità sui dissesti strutturali, cause, differenze comportamentali delle strutture in funzione della tipologia di struttura portante
- ✓ Il monitoraggio strutturale, analisi preliminari della struttura e del quadro fessurativo, tipologia e caratteristiche dei sensori, gestione e trattamento dei dati.
- ✓ Attività pratica da laboratorio relativa all'uso di deformometri, fessurimetri elettronici wireless
- ✓ La tecnologia del calcestruzzo ed i controlli di accettazione secondo le NTC
- ✓ Analisi del degrado degli edifici in c.a. e in muratura
- ✓ Analisi visiva delle strutture

CORSO 2

## AUDIT ENERGETICO STRUMENTALE E CONTROLLO DELLA QUALITA' DELL'ARIA (72 ORE)

contiene 1 metodo UNI EN ISO 9712 (TT) (Termografia)

valido per l'accesso all'esame di certificazione di Livello 2

Le attività formative del presente corso riguarderanno un particolare aspetto legato alla riqualificazione ed all'efficientamento energetico degli immobili. Verranno analizzati ed approfonditi gli aspetti legati alla caratterizzazione strumentale degli involucri esterni (pareti, solai ed infissi) con una determinazione puntuale dello stato di fatto ante-operam e poi della buona esecuzione dei lavori fino al controllo dei parametri della qualità dell'aria interna, funzionali al raggiungimento del miglior comfort abitativo o lavorativo.

Il programma sarà articolato in giornate da 8 ore e saranno trattati i seguenti argomenti:

- ✓ Caratteristiche delle strutture in c.a. e muratura
- ✓ Comportamento termico e specificità dei materiali: calcestruzzo e murature
- ✓ La termografia, principi di fisica
- ✓ La termografia, tecniche di misurazione , analisi delle immagini termografiche
- ✓ Attività pratica da laboratorio relativa alla termografia
- ✓ La trasmittanza in opera, la teoria, le misure, implementazione della prova ed interpretazione dei dati
- ✓ La prova di tenuta all'aria (Blower Door), la teoria, le misure, implementazione della prova ed interpretazione dei dati
- ✓ Fondamenti di comfort termo-igrometrico negli edifici. Strumenti per la diagnosi del comfort all'interno di edifici.
- ✓ Tipologie impiantistiche e terminali d'impianto: criticità e conseguenze sul comfort termoigrometrico percepito dagli occupanti.
- ✓ Fondamenti di qualità dell'aria negli edifici (Indoor Air Quality, IAQ). Modalità e strumenti di misura dell'IAQ.
- ✓ I sistemi di ventilazione e il controllo dell'IAQ.

### CORSO 3

## EDIFICI INTELLIGENTI (64 ORE)

contiene 1 metodo UNI EN ISO 9712 (MO) (Monitoraggio opere)

valido per l'accesso all'esame di certificazione di Livello 2

Le attività formative del presente corso riguarderanno un particolare aspetto legato alla riqualificazione ed all'efficientamento energetico degli immobili. Verranno analizzati ed approfonditi gli aspetti legati alla caratterizzazione strumentale degli involucri esterni (pareti, solai ed infissi) con una determinazione puntuale dello stato di fatto ante-operam e poi della buona esecuzione dei lavori fino al controllo dei parametri della qualità dell'aria interna, funzionali al raggiungimento del miglior comfort abitativo o lavorativo.

Il programma sarà articolato in giornate da 8 ore e saranno trattati i seguenti argomenti:

- ✓ Fondamenti di comfort termo-igrometrico negli edifici. Strumenti per la diagnosi del comfort all'interno di edifici
- ✓ Tipologie impiantistiche e terminali d'impianto: criticità e conseguenze sul comfort termoigrometrico percepito dagli occupanti
- ✓ Fondamenti di qualità dell'aria negli edifici (Indoor Air Quality, IAQ). Modalità e strumenti di misura dell'IAQ I sistemi di ventilazione e il controllo dell'IAQ
- ✓ Il controllo del radon ed altri agenti inquinanti: Caso studio La Villa Romana a Positano nel complesso della Chiesa di Santa Maria dell'Assunta
- ✓ Edifici in legno: monitoraggio strutturale ed ambientale
- ✓ Edilizia ecocompatibile: i materiali le tecnologie ed i controlli
- ✓ Generalità sui dissesti strutturali, cause, differenze comportamentali delle strutture in funzione della tipologia di struttura portante
- ✓ Il monitoraggio strutturale, analisi preliminari della struttura e del quadro fessurativo, tipologia e caratteristiche dei sensori, gestione e trattamento dei dati.
- ✓ Attività pratica da laboratorio relativa all'uso di deformometri, fessurimetri elettronici wireless
- ✓ WMS-Cloud raccolta ed analisi dei dati su web-Cloud

# EXTRATECH

... engineering measures

*Progettazione e realizzazione di sistemi di monitoraggio a controllo da remoto e strumenti di misura*



Formazione finanziata