

## MODALITÀ DI ISCRIZIONE

L'iscrizione si effettua compilando l'unità scheda, o attraverso la nostra pagina WEB e versando la quota di iscrizione secondo le modalità riportate.

Le domande verranno accolte, nei limiti della disponibilità dei posti, nell'ordine in cui perverranno alla Segreteria del CISM di Udine.

La quota di iscrizione al corso è fissata in Euro 340,00 (I.V.A. esclusa).

Le Pubbliche Amministrazioni, per le attività di aggiornamento e formazione, sono esenti da I.V.A. ai sensi dell'art. 14 comma 10, della legge 537/93.

Per coloro che hanno conseguito la laurea dal 2007 in poi, è prevista una riduzione della quota di iscrizione (su presentazione di un certificato attestante la data dell'esame di laurea) pari al 20%.

A conclusione del corso verrà rilasciato un attestato di partecipazione.

## SEDE DEL CORSO

Il Corso organizzato dal CISM (Centro Internazionale di Scienze Meccaniche), si svolge presso la Sala Congressi dell'Ordine degli Ingegneri di Treviso, Prato Fiera, 21.

## INFORMAZIONI

p.i. Ezio CUM  
CISM - Palazzo del Torso  
Piazza Garibaldi 18 - 33100 Udine (Italy)  
tel. 0432 248511 (6 linee)  
fax 0432 248550  
E-mail: [e.cum@cism.it](mailto:e.cum@cism.it)  
<http://www.cism.it>

ACADEMIC YEAR 2012

Advanced Professional Training

Centre International des Sciences Mécaniques  
International Centre for Mechanical Sciences



# PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DI STRUTTURE IN LEGNO ALLA LUCE DELLE NUOVE NORMATIVE

Corso Coordinato da  
**Massimo Fragiaco**  
Università di Sassari

Treviso, 9 - 10 marzo 2012  
16 - 17 marzo 2012

## PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DI STRUTTURE IN LEGNO ALLA LUCE DELLE NUOVE NORMATIVE

Il legno è un materiale da costruzione naturale caratterizzato da molti pregi, primo fra tutti l'elevato rapporto resistenza-peso, che permette di ottenere costruzioni leggere caratterizzate da ridotta azione sismica, semplicità di trasporto e montaggio, e minore costo delle opere di fondazione. Inoltre, il legno è una risorsa rinnovabile e sostenibile, con un aspetto gradevole che lo rende elemento architettonico e di decoro oltre che elemento strutturale. Per tutte queste ragioni, il legno è ampiamente usato in molte parti del mondo come il Centro e Nord Europa, il Nord America e l'Australia, dove oltre il 90% delle case mono e bifamiliari è realizzato interamente in legno.

In Italia si è assistito in questi ultimi anni ad un significativo aumento dell'uso del legno come materiale strutturale, e non più solo per solai e coperture di piccoli edifici, ma anche per coperture e strutture principali di grandi edifici monopiano. Recentemente, il legno è stato impiegato anche per edifici multipiano sismo-resistenti di tipo residenziale (ad esempio il progetto C.A.S.E. recentemente completato

in Abruzzo) e per strutture da ponte. Un importante impulso alla diffusione del legno come materiale strutturale è stato dato dall'approvazione delle Norme Tecniche sulle Costruzioni (NTC) avvenuta con GU del 14/01/2008, che ha colmato un grave vuoto legislativo fornendo delle norme per le costruzioni in legno, prima completamente mancanti. In aggiunta, ulteriori prescrizioni specifiche sono contenute nelle norme CNR DT 206/2007 e negli Eurocodici 5 e 8, i cui Annessi Tecnici sono stati recentemente approvati dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il corso si rivolge ai professionisti del mondo delle costruzioni che si occupano di calcolo e direzione lavori opere strutturali. L'obiettivo è quello di discutere la progettazione e l'esecuzione di strutture in legno alla luce delle nuove normative di settore, alla cui stesura ed aggiornamento hanno partecipato attivamente i relatori, docenti universitari e liberi professionisti specializzati sulle costruzioni in legno.

Il corso inizierà illustrando i metodi di verifica agli stati

limite ultimi e di esercizio degli elementi in legno e dei collegamenti meccanici legno-legno e legno-acciaio.

Si passerà quindi all'uso del legno nel recupero dell'esistente, iniziando dall'esame delle coperture spingenti, dal comportamento tridimensionale dell'edificio, e dall'interazione degli elementi strutturali secondari in legno con le strutture principali.

Si continuerà con le prove non distruttive per la valutazione dello stato delle strutture esistenti in legno, e con le tecniche pratiche per stimarne la resistenza e per capire se la struttura sia recuperabile o debba essere sostituita. Inoltre, si esamineranno i criteri per la valutazione delle caratteristiche di resistenza da adottare nelle verifiche, nonché i criteri di verifica ed i coefficienti di sicurezza da utilizzare.

Quindi si discuteranno le tecniche di recupero delle strutture esistenti in legno compreso l'uso delle strutture miste nel restauro.

Il secondo blocco di interventi inizierà con la progettazione e modellazione di diversi sistemi costruttivi in legno in zona sismica quali le strutture a telaio

leggero, a pannello pieno in legno lamellare incrociato, il sistema blockbau, ecc.

Si discuterà quindi estensivamente di problemi di durabilità, mettendo in luce quelle che sono le possibili cause di degrado e le corrispondenti misure di protezione e particolari costruttivi da adottare.

Saranno quindi trattati nel dettaglio i prodotti mono e bidimensionali a base di legno, quali legno massiccio, lamellare, compensato strutturale, pannelli di particelle, con particolare riferimento alle proprietà meccaniche da utilizzare nella progettazione, alla classificazione e agli adempimenti in fase di esecuzione dei lavori quali il controllo della documentazione di accompagnamento delle forniture. Infine si concluderà con i solai e travi composte legno-calcestruzzo e legno-legno per edifici nuovi ed esistenti, illustrando i diversi tipi di connettori a taglio, i metodi di calcolo ed i nuovi sistemi a totale e parziale prefabbricazione messi a punto nel corso dei più moderni progetti di ricerca sviluppati in Europa, America e Australasia.

## PROGRAMMA DELLE LEZIONI

### 9 marzo

- 8.00 - 8.45 Registrazione partecipanti
- 8.45 - 9.00 Introduzione al corso (*Fragiacomo*)
- 9.00 - 10.30 Verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio di elementi in legno. (*Gubana*)
- 10.30 - 11.00 Intervallo
- 11.00 - 12.30 Verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio di elementi in legno. (*Gubana*)
- 12.30 - 14.00 Pausa pranzo
- 14.00 - 15.30 Progetto dei collegamenti meccanici legno-legno e legno-acciaio. (*Gattesco*)
- 15.30 - 16.00 Intervallo
- 16.00 - 17.30 Progetto dei collegamenti meccanici legno-legno e legno-acciaio. (*Gattesco*)

### 10 marzo

- 9.00 - 10.30 Coperture in legno spingenti. (*Giuriani*)
- 10.30 - 11.00 Intervallo
- 11.00 - 12.30 Comportamento tridimensionale dell'edificio ed interazione tra le strutture principali e secondarie. (*Giuriani*)
- 12.30 - 14.00 Pausa pranzo
- 14.00 - 15.30 Controlli non distruttivi per valutare lo stato delle strutture esistenti in legno. (*Gubana*)
- 15.30 - 16.00 Intervallo
- 16.00 - 17.30 Tecniche di recupero delle strutture esistenti in legno e uso delle strutture composte nel restauro. (*Giuriani*)

### 16 marzo

- 9.00 - 10.30 Progettazione delle strutture in legno in zona sismica. (*Follesa*)
- 10.30 - 11.00 Intervallo
- 11.00 - 12.30 Progettazione delle strutture in legno in zona sismica. (*Follesa*)
- 12.30 - 14.00 Pausa pranzo
- 14.00 - 15.30 Durabilità di strutture in legno. (*Lauriola*)
- 15.30 - 16.00 Intervallo
- 16.00 - 17.30 Durabilità di strutture in legno. (*Lauriola*)

### 17 marzo

- 9.00 - 10.30 Elementi monodimensionali a base di legno: classificazione, proprietà meccaniche, e certificazioni. (*Luchetti*)
- 10.30 - 11.00 Intervallo
- 11.00 - 12.30 Elementi bidimensionali a base di legno: classificazione, proprietà meccaniche, e certificazioni. (*Luchetti*)
- 12.30 - 14.00 Pausa pranzo
- 14.00 - 15.30 Strutture composte legno-calcestruzzo e legno-legno. (*Fragiacomo*)
- 15.30 - 16.00 Intervallo
- 16.00 - 17.30 Strutture composte legno-calcestruzzo e legno-legno. (*Fragiacomo*)

## ELENCO DEI DOCENTI

Prof. Massimo Fragiaco  
Università di Sassari

Ing. Maurizio Follesa  
Timber Engineering, Firenze

Prof. Ezio Giuriani  
Università di Brescia

Ing. Marco Lauriola  
Timber Engineering, Firenze

Prof. Natalino Gattesco  
Università di Trieste

Prof. Alessandra Gubana  
Università di Udine

Dott. For. Marco Luchetti  
Federlegno Arredo, Milano

**PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE  
DI STRUTTURE IN LEGNO ALLA LUCE  
DELLE NUOVE NORMATIVE**

Treviso, 9-10 e 16-17 marzo  
Scheda di registrazione

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Ente di appartenenza \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Telefono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Modalità di pagamento - (Si prega di barrare la casella)

- Allego assegno di Euro \_\_\_\_\_  
(IVA inclusa)
- Pagamento su conto corrente: VENETO BANCA - IBAN  
IT 46 N 05035 12300 09457 0210900.  
Intestato a: CISM, Piazza Garibaldi 18, Udine  
Copia della ricevuta deve essere spedita alla segreteria.
- Pagamento alla registrazione in contanti, con assegno o con carta di  
credito del circuito Visa, (Mastercard/Eurocard, Visa, CartaSi)
- Barrare la casella se Esente IVA ai sensi della Legge 24.12.1993  
n. 537 art. 14 comma 10

**IMPORTANTE:** indicare a chi va intestata la fattura che  
il Cism è obbligato ad emettere.

Nome e Cognome/ Ragione Sociale \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

C.F. \_\_\_\_\_

P. IVA \_\_\_\_\_

Nel rispetto della Legge 196/03 e successivi emendamenti a tutela della privacy, i dati forniti  
verranno utilizzati esclusivamente per la gestione del Corso, salvo Vostra esplicita autorizzazione.  
L'informazione completa sulla legge, è disponibile sul nostro sito [www.cism.it](http://www.cism.it) .  
Ho letto i termini di "Modalità di iscrizione" e li accetto.

Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_