

## International Doctorate in Civil and Environmental Engineering

CORSO DI DOTTORATO

### Il vetro come materiale strutturale

Docenti: Prof. **Maurizio Orlando**

DICEA, Università degli Studi di Firenze

maurizio.orlando@unifi.it

#### Calendario delle lezioni

Lunedì 18 marzo 2019 – ore 11,30-13,30 Aula da definire, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	Il vetro come materiale strutturale a partire dalle principali caratteristiche del vetro e del suo comportamento meccanico.
Lunedì 25 marzo 2019 – ore 11,30-13,30 Aula da definire, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	I principali tipi di vetro per applicazioni strutturali e i metodi di progetto e verifica per elementi strutturali di vetro.
Martedì 2 aprile 2019 – ore 11,30-13,30 Aula da definire, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	Analisi della risposta statica e dinamica di elementi di vetro stratificato, con o senza elementi di rinforzo, in relazione alle proprietà del materiale di interfaccia.
Giovedì 11 aprile 2019 – ore 11,30-13,30 Aula da definire, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	Presentazione dei risultati di alcune campagne sperimentali dedicate allo studio sia delle proprietà meccaniche dei materiali di interfaccia sia della risposta meccanica di travi in vetro stratificato al variare dello stato di danneggiamento e/o dotate di elementi di rinforzo, quali barre di FRP.
Durata totale del corso	8 ore

#### Programma

L'uso del vetro, a differenza dei materiali tradizionali, non vanta una storia secolare nel campo degli elementi portanti delle costruzioni e solo negli ultimi decenni si è iniziato ad utilizzarlo come materiale strutturale. Un grosso limite all'impiego del vetro nel campo dell'ingegneria strutturale è dovuto al suo comportamento fragile, che non permette di utilizzare i consueti metodi di verifica sviluppati per i materiali duttili come l'acciaio. Questa limitazione è stata in parte superata con l'introduzione del vetro stratificato, ottenuto dall'assemblaggio di più lastre di vetro mediante l'impiego di materiali termoplastici con buone capacità di adesione. Questa soluzione consente di mitigare il rischio in caso di rottura parziale, ma al contempo richiede di sviluppare modelli predittivi affidabili della risposta meccanica di elementi in vetro stratificato anche in presenza di parziale o

totale danneggiamento delle lastre di vetro. Per la complessità delle problematiche affrontate, lo studio di questi elementi necessita accurate indagini sperimentali.

Il corso consta di due parti. La prima parte è dedicata allo studio del vetro come materiale strutturale a partire dalle principali caratteristiche del vetro e del suo comportamento meccanico per passare allo studio dei principali tipi di vetro per applicazioni strutturali e ai metodi di progetto e verifica per elementi strutturali di vetro.

La seconda parte è dedicata all'analisi della risposta statica e dinamica di elementi di vetro stratificato, con o senza elementi di rinforzo, in relazione alle proprietà del materiale di interfaccia. Si presentano i risultati di alcune campagne sperimentali dedicate allo studio sia delle proprietà meccaniche dei materiali di interfaccia sia della risposta meccanica di travi in vetro stratificato al variare dello stato di danneggiamento e/o dotate di elementi di rinforzo, quali barre di FRP.