

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014-2015
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria dei Sistemi Edilizi
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>PROBLEMI STRUTTURALI DEI MONUMENTI E DELL'EDILIZIA STORICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Edilizia e Ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	05793
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ICAR/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	<b>Lidia La Mendola</b> Professore Ordinario, Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	96
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	54
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Non sono previste propedeuticità; tuttavia si suggerisce che vengano acquisiti i contenuti di <i>Progetto di Costruzioni in Zona Sismica</i>
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria">http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visita di Laboratorio Strutture
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria">http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Per appuntamento da concordare via mail

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Le conoscenze riguardano i metodi più idonei per l'interpretazione del funzionamento dell'organismo strutturale degli edifici dell'edilizia storica e dei monumenti, finalizzati alla valutazione della sicurezza e al recupero. Lo studente acquisirà abilità ad interpretare i quadri fessurativi che forniscono le indicazioni sulle cause di dissesto, a verificare il comportamento globale, individuare e condurre eventuali verifiche locali relative ad alcuni elementi strutturali e stabilire le tecniche di intervento tradizionali e/o innovative più efficaci ed opportune da adottare.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Le capacità trasferite allo studente riguardano: - l'interpretazione dei problemi strutturali più ricorrenti del costruito storico;- la programmazione di specifiche prove sperimentali necessarie per la diagnosi strutturale; - la modellazione del comportamento sotto le condizioni di carico più frequenti, oltre che alle azioni sismiche, delle tipologie più diffuse sul territorio nazionale; - la

valutazione delle condizioni di sicurezza in relazione alle indicazioni normative; - la progettazione di adeguati interventi di consolidamento o di rinforzo strutturale sul costruito esistente.

### **Autonomia di giudizio**

Lo studente avrà acquisito la capacità di scegliere e applicare il criterio di verifica e/o di progetto di intervento più idoneo al sistema analizzato appartenente al costruito esistente. Sarà in grado di effettuare la scelta dell'intervento progettuale di recupero nel rispetto delle normative attuali, ma anche nel rispetto del valore storico dell'edificio, valutando autonomamente l'efficacia delle diverse soluzioni progettuali.

### **Abilità comunicative**

A valle del corso lo studente avrà acquisito capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti la consistenza statica degli edifici esistenti. Sarà in grado di sostenere conversazioni su tematiche relative alla sicurezza strutturale e alle scelte progettuali di interventi di consolidamento o di rinforzo strutturale, di prospettare idee e offrire soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti.

### **Capacità d'apprendimento**

Sulla base delle conoscenze acquisite lo studente sarà in grado di approfondire da fonti presenti nella letteratura scientifica e di aggiornarsi sulle nuove tecniche e i nuovi materiali utilizzati nei sistemi di consolidamento. Durante il corso lo studente sarà indirizzato in modo da acquisire consapevolezza dell'importanza di un aggiornamento permanente per il mantenimento di un buon livello di conoscenza e professionalità.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

L'insegnamento si pone gli obiettivi di fornire i criteri e i metodi di identificazione e di verifica del comportamento sotto le differenti condizioni di carico di edifici monumentali e di edifici esistenti dell'edilizia storica con riferimento alle tipologie più ricorrenti realizzate in muratura.

<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Diagnosi e monitoraggio su strutture in muratura. Indagini storiche. Rilievo geometrico e del quadro fessurativo. Caratterizzazione meccanica dei materiali: muratura e legno. Prove in situ e indagini di laboratorio. Rilievo e controllo delle lesioni. Strumenti di misura.
4	Analisi dei dissesti. Interpretazione del quadro fessurativo attraverso l'analisi dello stato tensionale. Criteri di resistenza per la muratura. Cedimento delle fondazioni. Danneggiamento dovuto al sisma.
6	Modelli di calcolo. Classificazione tipologica di edifici per edilizia abitativa. Modalità di crisi della singola parete. Metodi di analisi per carichi verticali e per carichi orizzontali.
4	Analisi di tipologie specialistiche e metodi semplificati di valutazione della sicurezza. Individuazione delle sottostrutture più vulnerabili. Verifiche di meccanismi locali.
2	Stabilità dell'equilibrio della colonna in muratura. Domini di stabilità e curve di resistenza.
6	Strategie e tipologie di intervento. Tecniche per la riparazione ed il rinforzo degli edifici danneggiati dal sisma. Analisi del comportamento a seguito del consolidamento. Uso di materiali innovativi.
<b>Totale 28</b>	

<b>ESERCITAZIONI</b>	
2	Illustrazione di prove di laboratorio durante la Visita del Laboratorio di Strutture DICAM.
4	Verifiche dei pannelli murari e delle fasce di piano. Verifiche fuori piano.
8	Meccanismi di collasso nel piano e fuori piano. Analisi cinematica lineare.
2	Progetto di tiranti.
2	Solai composti in legno e calcestruzzo.
4	Analisi statica non lineare (push-over).
4	Progetto di intervento di consolidamento con l'uso di FRP.
<b>Totale 26</b>	
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Michele VINCI, <i>Metodi di calcolo e tecniche di consolidamento per edifici in muratura, Analisi – Esempi di calcolo – Particolari costruttivi</i>, Dario Flaccovio Editore, 2012.</p> <p>Liborio CAVALERI, Valerio RADICE, <i>Specificità nella valutazione della capacità delle strutture murarie di nuova costruzione</i>, Aracne Editrice s.r.l., 2013.</p>