

STRUTTURA	SCUOLA POLITECNICA DICAM
ANNO ACCADEMICO	2015/2016
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI
INSEGNAMENTO	C.I. Analisi e Progetto di Recupero Strutturale degli Edifici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Edilizia e Ambiente
CODICE INSEGNAMENTO	17093
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ICAR/08 e ICAR/09
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Giuseppe Giambanco PO Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Piero Colajanni PA Università di Palermo
CFU	6+6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96+96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	54+54
PROPEDEUTICITÀ	Non sono previste propedeuticità; tuttavia si suggerisce che vengano acquisiti i contenuti di <i>Dinamica delle Strutture</i> e di <i>Progetti di Costruzioni in zona Sismica</i>
ANNO DI CORSO	secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito della Scuola: politecnica.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Prova Scritta, Presentazione di un progetto
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito della Scuola: politecnica.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Consultare il sito della Scuola: politecnica.unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza del percorso progettuale che conduce alla riabilitazione strutturale di edifici esistenti e alla loro eventuale trasformazione per modifiche della destinazione d'uso. Inquadramento generale dell'organismo strutturale e individuazione delle principali criticità ai fini della sicurezza anche in ambito sismico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Individuazione degli elementi strutturali, loro caratterizzazione fisico-meccanica e modellazione con tecniche numeriche della risposta alle azioni esterne. Esecuzione delle verifiche di sicurezza e studio tecnico-economico di diverse strategie di intervento.

Autonomia di giudizio

Valutazione della necessità di messa in atto di interventi improcrastinabili, valutazione della vulnerabilità sismica e scelta delle strategie di mitigazione del rischio sismico.

Abilità comunicative

Capacità di illustrare al committente lo stato attuale di un edificio in termini di grado di ammaloramento e di danno, la sicurezza ai carichi verticali e sismici, le tecniche di intervento e i relativi costi. Capacità di interloquire con gli organi competenti in materia di riabilitazione strutturale di edifici.

Capacità d'apprendimento

Capacità di interpretare e apprendere le istruzioni per la progettazione derivanti da diverse normative italiane e straniere. Possibilità di apprendere nuovi metodi di analisi strutturale avanzati per studi in campo statico e dinamico, lineari e non lineari. Apprendere nuove tecniche di consolidamento con materiali tradizionali e avanzati.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Sapere identificare l'organismo strutturale di un edificio, riconoscere i materiali da costruzione e caratterizzarli dal punto di vista meccanico attraverso la sperimentazione in sito e in laboratorio con tecniche distruttive e non.

Acquisire le conoscenze teoriche basilari della meccanica computazionale e modellare l'organismo strutturale in campo statico e dinamico, lineare e non lineare.

MODULO 1	
ORE	LEZIONI FRONTALI
1	Introduzione al consolidamento degli edifici
1	Analisi storico-critica dell'edificio
2	Il rilievo geometrico e materico
4	Caratterizzazione meccanica dei materiali con tests distruttivi e non distruttivi
1	Livelli di conoscenza e fattori di confidenza - Valutazione delle resistenze di calcolo
5	Modellazione delle strutture - Il metodo degli elementi finiti
2	L'elemento finito asta e trave
2	L'elemento finito bidimensionale
3	L'elemento finito piastra e lastra
2	La cerniera plastica
5	Analisi non lineare in campo plastico
TOTALE 28	
	ESERCITAZIONI
3	Introduzione a MatLab, cenni di programmazione

3	Formulazione dell'elemento finito trave in MatLab
3	Formulazione dell'elemento finito bidimensionale in MatLab
3	Formulazione dell'elemento finito piastra in MatLab
3	Modellazione di un edificio agli elementi finiti 2D
3	Studio della risposta dell'edificio in 2D
3	Introduzione ai codici commerciali agli elementi finiti
5	Modellazione e Risposta degli edifici in 3D
TOTALE 26	
TESTI CONSIGLIATI	Dispense delle lezioni, J.K. Bathe, Finite Element Procedures, Prentice Hall, 1996.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2:

Approfondire le conoscenze dei criteri e tecniche di valutazione della vulnerabilità di strutture esistenti in c.a. (con particolare riferimento alla vulnerabilità sismica) finalizzata alla scelta delle strategie di intervento di riabilitazione. Acquisire conoscenze e capacità progettuali relative alle tecniche di riabilitazione e adeguamento sismico di strutture in c.a, sia con riferimento a interventi locali con materiali tradizionali e/o innovativi, sia con l'impiego di sistemi di protezione e controllo della risposta sismica innovativi, finalizzate a rendere l'allievo capace di redigere un progetto di riabilitazione.

MODULO 2	
ORE	LEZIONI FRONTALI
1	Introduzione alla riabilitazione strutturale di edifici in cemento armato
1	La normativa italiana: classificazioni e regole per gli interventi
2	Analisi delle configurazioni di danno di strutture in c.a. per eventi sismici.
3	L'analisi statica non lineare (pushover) per l'individuazione delle carenze strutturali di edifici in c.a.
1	La resistenza dei nodi di telai in c.a.
2	Criteri di rafforzamento di edifici in c.a.: rigidità, resistenza, duttilità, dissipazione, isolamento
2	Tipologie di intervento per l'irrigidimento e l'incremento di resistenza di strutture in c.a.
1	Rafforzamento attraverso incremento di sezione di elementi in c.a.
2	Incremento di resistenza a flessione di travi in c.a.
2	Incremento di resistenza a taglio di travi e pilastri in c.a.
2	Confinamento di elementi in c.a.
1	Criteri e metodi per il rafforzamento locale dei nodi
1	Il rafforzamento e l'irrigidimento dei solai in c.a.; i giunti
1	Metodi di prevenzione del danneggiamento delle tamponature
3	Il rafforzamento strutturale attraverso l'impiego di sistemi di dissipazione
2	Cenni sulle tecniche di isolamento di edifici in c.a.
1	Cenni sulla durabilità e sul degrado di strutture in c.a.
TOTALE 28	
	ESERCITAZIONI
2	Simulazione del rilevamento dei danni a seguito di evento sismico
2	L'analisi statica non lineare-per strutture semplici
4	Analisi statica non lineare-per strutture intelaiate in c.a. mediante software commerciali
2	L'impiego di programmi di calcolo per la valutazione della duttilità di elementi in c.a.
2	Progetto di rafforzamento attraverso incremento di sezione di pilastri in c.a.

2	Progetto di un intervento di rafforzamento a flessione di una trave
2	Progetto di un intervento di rafforzamento a taglio di una trave
2	Progetto di interventi di confinamento con calastrelli in acciaio o con FRP
2	Progetto di rafforzamento di nodi con elementi metallici o con FRP
2	Il metodo CAM
4	Progetto di interventi di rafforzamento attraverso controventi dissipativi isteretici e viscosi
TOTALE 26	
TESTI CONSIGLIATI	Dispense delle lezioni, Linee guida per modalità di indagine sulle strutture e sui terreni per i progetti di riparazione, miglioramento e ricostruzione di edifici inagibili (ISBN 978-88-89972-30-4); Linee guida per Riparazione e rafforzamento di elementi strutturali, tamponature e partizioni (ISBN 978-88-89972-29-8); M. Dolce, F.C. Ponzo, A. Di Cesare, G. Arleo Progetto di Edifici con Isolamento Sismico , IUSS Press (ISBN: 88-6198-050-1) ; G. Manfredi, A. Masi, R. Pinho, G. Verderame, M. Vona: Valutazione degli edifici esistenti in Cemento Armato, IUSS Press (ISBN: 978-88-6198-013-6)