UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI
INSEGNAMENTO	ANALISI E PROGETTO DI RECUPERO STRUTTURALE DEGLI EDIFICI C.I.
CODICE INSEGNAMENTO	17093
MODULI	Si
NUMERO DI MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/08, ICAR/09
DOCENTE RESPONSABILE	GIAMBANCO GIUSEPPE Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	MINAFO' GIOVANNI Professore Associato Univ. di PALERMO GIAMBANCO GIUSEPPE Professore Ordinario Univ. di PALERMO
CFU	12
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**GIAMBANCO GIUSEPPE** Lunedì 8:30 11:30 Laboratorio NDE - Edificio 8 Viale delle Scienze **MINAFO' GIOVANNI** Mercoledì 09:30 11:30 Studio docente - Area Strutture Ed.8 o su Microsoft Teams (canale Didattica Telematica Prof. Minafo cod:122r83f)

DOCENTE: Prof. GIUSEPPE GIAMBANCO

PREREQUISITI	
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.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova Orale, Prova Scritta, Presentazione di un progetto
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni, Esercitazioni

MODULO
MODULO 2

Prof. GIOVANNI MINAFO'

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);
Foti Dora; Isolatori sismici per edifici esistenti e di nuova costruzione; Flaccovio Editore, ISBN: 978-88-579-0100-8
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)

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50355-Edilizia e ambiente
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	54

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

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

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
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.: rigidezza, 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

ORE	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.
4	Progetto di interventi di rafforzamento: scelta delle strategie di intervento
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

MODULO
MODULO 1

Prof. GIUSEPPE GIAMBANCO

TESTI CONSIGLIATI	
Dispense delle lezioni, J.K. Bathe, Finite Element Procedures, Prentice Hall, 1996.	
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50355-Edilizia e ambiente
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	54
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO	
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.	

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
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

ORE	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