



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Architettura		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2021/2022		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	ARCHITETTURA PER IL PROGETTO SOSTENIBILE DELL'ESISTENTE		
INSEGNAMENTO	LABORATORIO DI RECUPERO DELLE COSTRUZIONI		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50388-Analisi e progettazione strutturale dell'architettura		
CODICE INSEGNAMENTO	21637		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/09		
DOCENTE RESPONSABILE	COLAJANNI PIERO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	6		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	66		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	84		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	COLAJANNI PIERO Lunedì 15:30 17:30 Edificio 8, Dipartimento di Ingegneria, Area Strutture, II piano Mercoledì 15:30 17:30 Edificio 8, Dipartimento di Ingegneria, Area Strutture, II piano Giovedì 10:30 12:30 Edificio 8, Dipartimento di Ingegneria, Area Strutture, II piano		

DOCENTE: Prof. PIERO COLAJANNI

PREREQUISITI	Conoscenze di base di meccanica del continuo; Teoria delle travi inflesse; Teoria della trave di De Saint Venant; risoluzione dei sistemi iperstatici.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione dei modelli di funzionamento e di calcolo degli elementi in cemento armato, delle tecniche di rilievo delle patologie strutturali e dei metodi di recupero, riparazione e rafforzamento. Capacità di applicare i criteri e metodi di progetto di indagini diagnostiche e interventi di riparazione, rafforzamento o adeguamento strutturale a elementi e sistemi strutturali in cemento armato. Raggiungere autonomia di giudizio nella scelta dell'intervento da applicare e capacità di stimarne l'efficacia, giudicandone la fattibilità e la convenienza nella riduzione del rischio. Acquisire abilità comunicative nel redigere relazioni di calcolo per gli interventi strutturali, e nel interfacciarsi con i committenti e i funzionari degli enti locali preposti al controllo delle attività di recupero strutturale. Acquisire un background sulle conoscenze dei metodi di calcolo e le tecniche di intervento idoneo a consentire l'interpretazione critica della normativa, dei testi specialistici sugli argomenti del corso e l'acquisizione autonoma di criteri e metodi di progetto secondo ulteriori tecniche innovative non analizzate.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Esame orale con discussione di un elaborato di calcolo redatto durante il corso. Il colloquio e' volto ad appurare la capacità dell'allievo di elaborare le conoscenze acquisite utilizzandole per superare i problemi tipici degli interventi di recupero strutturale, e la capacità di esprimersi con un linguaggio tecnicamente corretto sui contenuti dell'insegnamento. La valutazione viene espressa in trentesimi con eventuale lode. La valutazione minima e' di 18/30, conferito quando le conoscenze/ competenze della materia sono almeno elementari e le capacità di applicarle limitata, fino al voto di 30/30 per esito della verifica che dimostri le complete conoscenze delle informazioni trasmesse e la capacità di applicarle autonomamente nel risolvere problemi progettuali anche complessi, descrivendo i processi sviluppati con chiarezza e proprietà di linguaggio.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso è finalizzato a trasmettere conoscenze e capacità di realizzare progetti di interventi di recupero strutturale, sia a scala di elemento che a scala di organismo strutturale. Verranno stimulate le capacità di sviluppare in modo sequenziale l'intero processo progettuale, partendo dalla fase della conoscenza delle caratteristiche geometriche e meccanica e dello stato di conservazione dell'elemento/manufatto, attraverso la successiva analisi dei requisiti e delle capacità prestazionali offerte, fino all'individuazione e alla completa formalizzazione di idonee soluzioni progettuali, valutandone e confrontandone l'efficacia strutturale, la sostenibilità economica e ambientale con approccio critico. Aspetto caratterizzante del processo sarà il confronto con le indicazioni normative, e della soluzione progettuale il rispetto dei requisiti determinati dalla vigente legislazione tecnica.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni, esercitazioni e attività laboratoriale
TESTI CONSIGLIATI	di riferimento: •P. COLAJANNI -Dispense del corso. •LOMBARDO S. Manuale degli interventi di riparazione, miglioramento e adeguamento sismico di strutture in cemento armato, Dario Flaccovio Editore, 2018 •M. DOLCE e G. MANFREDI (curatori), Linee guida per la riparazione e il rafforzamento di elementi strutturali, tamponature e partizioni, Doppiavoce, Napoli. •DM 20.02.2018, Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni. •Circolare . Min. Infrastrutture e Trasporti n. 7 del 21 gennaio 2019, pubblicata in Gazzetta Ufficiale n. 35/2019, con oggetto: Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17, gennaio 2018. •CNR-DT 200 R1/2013, Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo di interventi di consolidamento statico mediante l'utilizzo di compositi fibrorinforzati. •CNR DT 215/2018 sulle "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a matrice inorganica". Approfondimento: •E. COSENZA, G. MANFREDI, M. PECCE (2008), Strutture in cemento armato: Basi della progettazione, Hoepli Editore. •M. MEZZINA,• Fondamenti di Tecnica delle Costruzioni; Citta Studi Edizioni, (2013) •V. NUNZIATA, Teoria e pratica delle strutture in cemento armato vol. 1 e vol. 2°, Masson Editore.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
6	Richiami e cenni sul comportamento di strutture intelaiate sollecitate da carichi gravitazionali o forze orizzontali;
8	Patologie strutturali di edifici in c.a: durabilità, fessurazione da ritiro, degrado chimico, fisico, meccanico; cause tecnologiche, errata progettazione. Processo e tecniche per la conoscenza di strutture in c.a esistenti ed indicazioni normative: i saggi, le indagini pacometriche, prove ultrasoniche, prove di estrazione e di aderenza; il quadro normativo per il processo di conoscenza di strutture esistenti: indagine storica, metodi di controllo geometrico e rilievo dei dettagli costruttivi, programma delle indagini, determinazione delle proprietà dei materiali e le indagini sulle armature
ORE	Esercitazioni
40	Il progetto di recupero strutturale di elementi in calcestruzzo armato: interventi di riparazione o locali, interventi di rinforzo, interventi di adeguamento; il progetto simulato e l'evoluzione dei modelli di calcolo e dei criteri di progettazione per sezioni ed elementi in c.a. Tecniche di intervento mediante tiranti o chiodature, il ripristino corticale degli elementi in c.a., la riparazione delle fessure. Il rinforzo dei pilastri, delle travi e dei nodi: il ripristino e rinforzo dell'armatura metallica a flessione, taglio o torsione e di confinamento; l'incamiciatura in c.a. in acciaio o in FRP o FRCM, il sistema CAM. Gli interventi su elementi non strutturali. Gli interventi in fondazione. Gli interventi in zona sismica.
ORE	Laboratori
30	Progetto di rinforzo, miglioramento o adeguamento di una struttura in cemento armato.