UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

PROGETTO E RIABILITAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Anno immatricolazione	2015/2016
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	ICAR/09 (TECNICA DELLE COSTRUZIONI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	5°
Periodo didattico	Annualità Singola (30/09/2019 - 12/06/2020)
Crediti	9
Ore	70 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	MAGENES GUIDO (titolare) - 4 CFU PENNA ANDREA - 5 CFU SILVA MOURA PINHO RUI JORGE - 3 CFU
Prerequisiti	Il corso richiede come prerequisiti i contenuti dei corsi di Scienza delle Costruzioni e di Tecnica delle Costruzioni.
Obiettivi formativi	Il corso è composto di due moduli: Progetto e Riabilitazione delle Strutture in Muratura (9 CFU) e Strutture Esistenti (3 CFU). Per il primo modulo di 9 CFU gli obiettivi formativi sono i seguenti. Conoscenza dei principi fondamentali della meccanica delle strutture in muratura. Capacità di eseguire il progetto strutturale di edifici ordinari in muratura semplice o armata, inclusa la progettazione in zona sismica. Conoscenza delle principali cause e fenomenologie di dissesto nelle costruzioni esistenti in muratura, e dei principali criteri e tecniche di intervento per la riabilitazione strutturale.

Per il secondo modulo ('Strutture Esistenti') da 3 CFU, il corso si propone non solo di fornire gli strumenti necessari per un'accurata modellazione del comportamento non-lineare delle strutture esistenti in cemento armato sottoposte ad azione sismica, ma anche di presentare le principali procedure di valutazione e le strategie di adeguamento applicabili a tali strutture.

Programma e contenuti

Meccanica delle murature
I materiali costituenti le murature. Tipologie delle murature moderne. Il materiale muratura: proprietà meccaniche, modelli costitutivi. Comportamento in stati monoassiali di tensione (compressione, trazione). Stati tensionali complessi. Resistenza a taglio. Stati limite di elementi strutturali (pannelli murari in muratura semplice ed armata). Azioni nel piano medio. Azioni ortogonali al piano medio. Effetti geometrici del secondo ordine.

Edifici in muratura
Tipi strutturali e concezione dell'edificio. Modelli d'insieme, analisi strutturale e verifiche di sicurezza. Edifici in muratura soggetti all'azione sismica.

Le strutture storiche in muratura
Le murature storiche. Tipologie murarie. Principali elementi costruttivi delle strutture storiche in muratura. Cause e diagnosi dei dissesti di edifici esistenti. Rilievo strutturale. Metodi di indagine. L'analisi strutturale degli edifici esistenti. Archi e volte, analisi statica. Criteri e tecniche di intervento. Il consolidamento antisismico.

Modulo 'Strutture Esistenti'
Il programma di questo modulo può essere suddiviso in sei capitoli principali, elencati di seguito. Inoltre, il corso prevede lo svolgimento di una esercitazione progettuale in cui gli studenti dovranno prima eseguire la verifica sismica di un edificio esistente, e poi studiare una o più strategie di intervento.
- Problematiche di modellazione
- Comportamento non-lineare delle strutture in c.a.
- Analisi dinamica non-lineare (time-history)
- Analisi statica non-lineare (pushover)
- Valutazione sismica di strutture esistenti in c.a.
- Adeguamento sismico di strutture esistenti in c.a.

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 74
Esercitazioni (ore/anno in aula): 32
Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

Testi di riferimento

Sono a disposizione su un sito che verrà comunicato direttemente agli studenti i files pdf delle slides del corso ed i files Excel di riferimento per alcune esercitazioni. Sullo stesso sito sono disponibili estratti delle normative nazionali ed internazionali di riferimento. Di lezione in lezione verranno inoltre segnalati testi utili relativamente ai vari argomenti, fra i quali:

- Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni. D.M. 14/01/ 2008

	- G.Macchi, G.Magenes. Le costruzioni in muratura. Cap. 13 del libro "Ingegneria delle strutture" a cura di E.Giangreco, vol. 3, ed. UTET. - I.V.Carbone, A.Fiore, G.Pistone. Le costruzioni in muratura. Hoepli. - G.Croci. Conservazione e restauro strutturale dei beni architettonici. Hoepli. - G. Manfredi, A. Masi, R. Pinho, G. Verderame, M. Vona. Valutazione degli edifici esistenti in Cemento Armato. IUSS Press. - Seismosoft (2011). SeismoStruct - a computer program for static and dynamic nonlinear analysis of framed structures. www.seismosoft.com.
Modalità verifica apprendimento	Per entrambi i moduli sono previste esercitazioni progettuali e una prova orale finale. Per entrambi i moduli l'esercitazione progettuale è obbligatoria e soggetta a regolare valutazione e verifica finale. Tale verifica consiste in una discussione sia dei risultati raggiunti che della procedura di progettazione seguita. L'esame finale è orale e l'accesso è consentito solo a chi avrà svolto, con esito positivo, l'esercitazione progettuale.
Altre informazioni	
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile