



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
(DICAR)

Corso di laurea magistrale in Ingegneria civile strutturale e
geotecnica

Anno accademico 2017/2018 - 2° anno

PROGETTO DI STRUTTURE IN ZONA SISMICA

12 CFU - 1° e 2° semestre

Docenti titolari dell'insegnamento

AURELIO GHERSI - MODULO A

Email: aghersi@dica.unict.it

Edificio / Indirizzo: polifunzionale

Telefono: 0957382267

Orario ricevimento: mercoledì 18-20

FABIO NERI - MODULO B

Email: fneri@dica.unict.it

Edificio / Indirizzo: Stanza N° 36 – Edificio Polifunzionale, piano 4, Via S. Sofia, 64, 95123 Catania

Telefono: 095.7382265

Orario ricevimento: martedì ore 11:00-13:00; giovedì ore 11:00 – 13:00

OBIETTIVI FORMATIVI

▪ MODULO A

Premessa

Il corso di Progetto di strutture in zona sismica è diviso in due moduli (A e B) e viene svolto in maniera integrata dai due docenti (Gheresi per il modulo A e Neri per il modulo B).

Obiettivo del corso (modulo A+B) è fornire allo studente le conoscenze teoriche e le capacità applicative necessarie per la progettazione di strutture in grado di sopportare l'azione sismica prevista nel sito in cui esse sono edificate. In particolare, vengono prese in esame le strutture in cemento armato, sia con struttura a telaio che con inserimento di pareti in cemento armato e le strutture in acciaio; vengono anche considerati i metodi innovativi di protezione sismica, come l'uso di dissipatori e l'isolamento alla base. Nel nuovo ordinamento, partito come primo anno nel 2017/18, il progetto di elementi strutturali in acciaio e di collegamenti tra tali elementi è trattato nel corso di Tecnica delle costruzioni (primo anno del corso di laurea magistrale). Il corso di Progetto di strutture in zona sismica del presente anno 2017/18 appartiene però al precedente ordinamento, che non prevedeva che i concetti di base per la progettazione di elementi e collegamenti in acciaio fossero forniti nel corso di Tecnica delle costruzioni. Pertanto questi concetti saranno forniti nell'ambito del corso di Progetto di strutture in zona sismica, anche indipendentemente dagli aspetti sismici.

Applicazioni progettuali

Nell'ambito del corso vengono fatte applicazioni progettuali, sviluppate alla lavagna. Inoltre

verranno assegnati agli studenti progetti da svolgere individualmente o in gruppo; chiarimenti su questi ultimi potranno essere ricevuti durante apposite ore di lezione o nelle ore di ricevimento dei docenti.

- **MODULO B**

Gli obiettivi sono quelli indicati, in maniera unitaria per i due moduli, all'inizio del modulo A.

PREREQUISITI RICHIESTI

- **MODULO A**

Il corso di Progetto di strutture in zona sismica si inserisce in un filone di studi che prevede stretti legami tra argomenti trattati in corsi differenti. In particolare è molto forte la consequenzialità con argomenti trattati nei corsi di Tecnica delle costruzioni e di Dynamics of Structures with Applications to Earthquake Engineering. L'attività progettuale che viene svolta nel corso di Progetto di strutture in zona sismica può essere portata avanti solo da chi ha ben compreso quanto viene spiegato; ha quindi senso frequentarlo solo se si possiede una adeguata preparazione sugli argomenti dei corsi citati, che costituiscono prerequisiti essenziali per il corso di Progetto di strutture in zona sismica.

- **MODULO B**

I prerequisiti sono quelli indicati, in maniera unitaria per i due moduli, all'inizio del modulo A.

FREQUENZA LEZIONI

- **MODULO A**

La frequenza delle lezioni è obbligatoria. Il controllo delle presenze sarà effettuato principalmente nei momenti di attività applicativa, ma saltuariamente anche durante le lezioni a carattere teorico.

- **MODULO B**

Le indicazioni sulla frequenza sono quelle indicate, in maniera unitaria per i due moduli, all'inizio del modulo A.

CONTENUTI DEL CORSO

- **MODULO A**

Edifici antisismici a struttura intelaiata in c.a.

Impostazione della carpenteria. Previsione di azioni e caratteristiche di sollecitazione negli elementi strutturali. Dimensionamento degli elementi strutturali. Modellazione della struttura. Schemi di carico base e combinazione degli schemi di carico. Analisi dei risultati. Progetto delle armature negli elementi strutturali, nel rispetto dei principi del capacity design. Aspetti particolari: influenza degli elementi non strutturali sul comportamento della struttura.

Edifici antisismici con pareti in c.a.

Presenza di pareti in c.a. solo al piano cantinato e sua influenza sul comportamento della struttura sovrastante. Edifici in cui l'azione sismica è affidata sostanzialmente a pareti in c.a. Problemi specifici di comportamento, modellazione e calcolo.

Progetto di elementi strutturali in acciaio.

Introduzione alle strutture in carpenteria metalliche: materiale, imperfezioni, normativa. Resistenza degli elementi strutturali: Instabilità locale e classificazione delle sezioni. Aste sollecitate a sforzo normale. Aste inflesse. Aste presso inflesse. Resistenza dell'anima alle forze trasversali. Resistenza delle sezioni a parete sottile. Membrature composte. Stabilità degli elementi strutturali: Tipologie di instabilità: Instabilità piana, Instabilità flessione torsionale, Instabilità torsionale.

Progetto di collegamenti in acciaio. Collegamenti bullonati, con bulloni che lavorano a trazione, a taglio, collegamenti ad attrito. Collegamenti saldati.

▪ **MODULO B**

Legislazione strutturale.

Strutture in acciaio in zona sismica

Sistemi strutturali: Classificazione dei telai: Telai a nodi rigidi, telai pendolari controventati. Travi reticolari di controvento: di falda e di parete.

Tipologie strutturali antisismiche in carpenteria metallica e fattori di struttura. Criterio di gerarchia delle resistenze.

Strutture a telaio MRF: studio delle sollecitazioni, criteri di dimensionamento, applicazione del criterio di gerarchia delle resistenze, progettazione degli elementi e dei collegamenti.

Strutture a controventi concentrici CBF ed eccentrici EBF: studio delle sollecitazioni, criteri di dimensionamento, applicazione del criterio di gerarchia delle resistenze, progettazione degli elementi e dei collegamenti.

Strutture isolate sismicamente

Sistemi di dissipazione per la progettazione in zona sismica

TESTI DI RIFERIMENTO

▪ **MODULO A**

Aurelio Ghersi, Pietro Lenza. Edifici antisismici in cemento armato. Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2017.

Aurelio Ghersi, Edoardo M. Marino, Francesca Barbagallo. Verifica e progetto di aste in acciaio. Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2014.

Giulio Ballio, Claudio Bernuzzi. Progettare strutture in acciaio. Hoepli, 2004.

Nunzio Scibilia. Progetto di strutture in acciaio. Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2010.

Vincenzo Nunziata. Teoria e pratica delle strutture in acciaio. Dario Flaccovio Editore, Palermo,

2013.

Dora Foti, Michele Mongelli. Isolatori sismici per edifici esistenti e di nuova costruzione. Dario Flaccovio Editore, Palermo.

▪ **MODULO B**

I testi di riferimento sono quelli indicati, in maniera unitaria per i due moduli, all'inizio del modulo A.

MATERIALE DIDATTICO

▪ **MODULO A**

Informazioni ed altro materiale didattico saranno messe a disposizione durante il corso nel sito www.dica.unict.it/users/agheresi

▪ **MODULO B**

Per il materiali didattico si rimanda a quanto riportato, in maniera unitaria per i due moduli, all'inizio del modulo A.

PROVA D'ESAME

MODALITÀ D'ESAME

▪ **MODULO A**

Per accedere all'esame è necessario aver svolto il progetto di una struttura intelaiata in c.a., di una struttura in acciaio e di una struttura in c.a. isolata alla base, assegnate durante il corso. L'esame verrà effettuato al termine del corso e consisterà nella discussione dei progetti svolti.

La prenotazione per l'appello d'esame è obbligatoria e deve essere fatta esclusivamente via internet attraverso il portale studenti <http://portalestudente.unict.it/portalestudente> entro il periodo previsto.

▪ **MODULO B**

Le modalità di esame sono identiche per il modulo A e B pertanto si rimanda a quanto riportato in precedenza.

DATE D'ESAME

▪ **MODULO A**

Le date sono pubblicate sul portale studenti

▪ **MODULO B**

Le date di esame sono identiche per il modulo A e B. Le date sono pubblicate sul portale studenti

PROVE IN ITINERE

- **MODULO A**

Si precisa che la redazione degli elaborati progettuali non costituisce prova in itinere, in quanto non è oggetto ad una valutazione durante lo svolgimento del corso. Gli elaborati progettuali verranno valutati in occasione dell'esame finale.

- **MODULO B**

Si rimanda a quanto riportato per il modulo A.

PROVE DI FINE CORSO

- **MODULO A**

La prova finale d'esame consisterà nella discussione dei progetti svolti.

- **MODULO B**

Si rimanda a quanto riportato per il modulo A.
