

## PROGRAMMA

### **1. Analisi strutturale (1 CFU lezione 1CFU esercitazione)**

Valutazione delle matrici di rigidezza di sistemi iperstatici; Metodo degli spostamenti per la risoluzione di sistemi iperstatici; diagrammi delle sollecitazioni dei sistemi iperstatici, applicazioni per la valutazione delle sollecitazioni in una struttura iperstatica soggette a diverse condizioni di carico.

### **2. Sicurezza strutturale (1,5 CFU):**

Richiami di statistica, considerazioni generali sulla sicurezza delle strutture, i metodi di valutazione della sicurezza di I, II e III livello, il metodo semiprobabilistico agli stati limite, le azioni sulle costruzioni, combinazioni di carico.

### **3. I materiali (1,5 CFU)**

Le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo e degli acciai da cemento armato, la resistenza, i criteri di accettazione, la deformabilità del calcestruzzo.

### **4. Statica del c.a. (5 CFU lezioni frontali, 1 CFU esercitazioni)**

Verifica e progetto di elementi strutturali in cemento armato agli stati limite ultimi per tensioni normali: definizione delle condizioni limite deformative per tensioni normali; diagrammi costitutivi dei materiali. Verifica e progetto di sezione in c.a soggette a flessione semplice: sezioni a semplice e doppia armatura. Verifica e progetto di sezione in c.a soggette a flessione composta, costruzione dei domini di interazione per sezioni in c.a. Verifica e progetto di sezioni in c.a soggette a sforzo normale centrato. Prescrizioni di normativa.

Verifica e progetto di elementi strutturali in cemento armato agli stati limite ultimi per tensioni tangenziali: taglio nelle strutture prive di armatura a taglio, taglio nelle strutture dotate di armatura a taglio, torsione.

Verifica e progetto di elementi strutturali in cemento armato agli stati limite ultimi per sollecitazioni combinate.

Verifica e progetto di elementi strutturali in cemento armato agli stati limite esercizio: verifica alle tensioni di esercizio, verifica di deformabilità, verifica di fessurazione.

### **5. Progettazione strutturale (1 CFU esercitazioni)**

Esercitazioni relative al progetto delle sezioni e dei particolari costruttivi dei principali elementi strutturali che compongono un edificio: solai, travi, pilastri, scale, fondazioni.

## **Verifica dell'apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale, concernente sia gli argomenti trattati durante le lezioni teoriche, sia gli approfondimenti sviluppati durante le esercitazioni.

## **Requisiti minimi**

I requisiti minimi consistono nella soluzione di sistemi isostatici e schemi a telaio semplici, definizione delle

condizioni limite deformative e legami costitutivi, definizione delle equazioni fondamentali per la progettazione e verifica di sezioni soggette a sforno normale, flessione e taglio.

## Testi

- [1] Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018. Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni». Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, G.U. n. 42 del 20 febbraio 2018. Supplemento Ordinario n. 8 2018
- [2] Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 approvata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. *Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018*. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.
- [3] UNI EN 1992-1-1 Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici, 2015
- [3] M. Mezzina (a cura di). "Fondamenti di Tecnica delle Costruzioni", 2013.
- [4] G. Toniolo: Tecnica delle Costruzioni, Cemento armato - Calcolo agli stati limite, Vol. II. 2A e 2B Ed. Masson, Milano, 1998.
- [5] A. Ghersi "Il cemento armato" Dario Flaccovio Editore
- [6] F. Angotti, M. Guiglia, P. Marro, M. Orlando "Progetto delle strutture in calcestruzzo armato" Hoepli, 2019
- [7] Beninato, Foti, Vacca. La risoluzione dei telai piani. Dario Flaccovio Editore