

LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA II

SCHEMA MODULO DIDATTICO

Modulo: **TECNICA DELLE COSTRUZIONI**

Titolare: Prof. Natalino Gattesco

Collaboratore alla didattica:

crediti 6

anno di corso 3° laurea magistrale a ciclo unico in Architettura

OBIETTIVI DEL CORSO

- Il corso intende fornire le conoscenze che permettono di procedere al dimensionamento ed alla progettazione delle costruzioni in calcestruzzo armato.
- Vengono trattati ed analizzati gli strumenti che caratterizzano la progettazione degli elementi strutturali in calcestruzzo armato.
- In particolare, si evidenzia come si affrontano il progetto e la verifica delle sezioni di questi elementi soggette alle principali caratteristiche della sollecitazione (azione assiale, flessione, pressoflessione, taglio) in modo di far comprendere allo studente le peculiarità del funzionamento delle strutture in calcestruzzo armato.
- Con il progetto strutturale dell'edificio oggetto dell'esercitazione del Laboratorio lo studente avrà modo di applicare quanto incontrato nelle lezioni teoriche.

CONTENUTI

I principali argomenti trattati nel corso sono:

a) Parte teorica

- *Introduzione alla struttura in c.a.:* Concezione strutturale edifici in c.a., Schematizzazione strutturale, Metodi semplificati per l'analisi, Introduzione al metodo semiprobabilistico agli stati limite, Sicurezza strutturale.
- *Caratteristiche meccaniche dei calcestruzzi:* Proprietà del calcestruzzo, proprietà dell'acciaio, modalità di realizzazione del calcestruzzo armato, prove di controllo.
- *Azione assiale:* Elementi compressi: pilastro staffato, pilastro cerchiato. Elementi tesi. Particolari costruttivi.
- *Flessione semplice:* Calcolo elastico della sezione e calcolo a rottura. Verifiche di resistenza agli stati limite ultimi. Verifiche di esercizio: controllo delle tensioni, deformazione e fessurazione. Dettagli costruttivi.
- *Azione tagliante:* Forza di scorrimento e armature per il taglio. Il traliccio di Morsh. Meccanismi resistenti nelle travi non armate a taglio. Dimensionamento delle armature per il taglio
- *Flessione composta:* Pressoflessione con piccola eccentricità. Pressoflessione retta e cenni sulla pressoflessione deviata. Dominio di resistenza M-N. Cenni sull'instabilità di elementi snelli pressoinflessi.
- *Elementi strutturali per fondazioni:* Fondazioni isolate: plinti. Fondazioni continue: travi rovesce, graticci e platee di fondazione.

CONTENUTI

I principali argomenti trattati nel corso sono:

b)Parte applicativa

- *Introduzione alla costruzione:* Descrizione della costruzione in c.a. Analisi dei carichi. Analisi delle sollecitazioni. Dimensionamento e verifica di un pilastro.
- *Dimensionamento e verifica travi:* Analisi delle sollecitazioni. Dimensionamento a flessione con verifiche di resistenza e verifiche di esercizio. Dimensionamento a taglio e verifiche di resistenza.
- *Dimensionamento e verifica dei solai:* Descrizione dei solai in c.a. e in laterocemento. Analisi delle sollecitazioni. Dimensionamento a flessione con verifiche di resistenza e verifiche di esercizio. Dimensionamento a taglio e verifiche di resistenza.
- *Dimensionamento e verifica elementi di fondazione:* Analisi delle sollecitazioni. Dimensionamento e verifiche di una fondazione a trave rovescia.

ORGANIZZAZIONE DEL CORSO E MODALITÀ D'ESAME

Le **lezioni teoriche** del corso saranno alternate con **esercitazioni pratiche**.

- Nelle **lezioni teoriche** vengono trattati in maniera esauriente gli aspetti fondamentali del calcolo delle strutture in calcestruzzo armato.
- Nelle **esercitazioni pratiche** saranno applicati gli strumenti acquisiti nelle lezioni teoriche mediante un esempio numerico riferito ad una costruzione tipica in calcestruzzo armato con solai in laterocemento.

Lo studente dovrà sostenere **due prove parziali scritte** per verificare l'acquisizione degli argomenti trattati nelle lezioni teoriche. **La prova non superata** dovrà essere recuperata mediante un **colloquio orale** che avrà luogo **prima dell'esame generale** riguardante la valutazione del progetto.

Gli studenti nell'ambito del progetto previsto per il Laboratorio di Costruzione dell'Architettura devono procedere al dimensionamento e alle verifiche dei principali elementi strutturali che compongono la struttura: **fondazioni, pilastri, travi, solai**.

ELABORATI DI PROGETTO

Gli elaborati di progetto dovranno essere quotati e dovranno comprendere:

- pianta delle fondazioni (1:50/1:100);
- pianta dei solai di un piano tipo con chiara indicazione dell'orditura delle strutture (1:50/1:100);
- particolari costruttivi di travi, pilastri, solai, fondazioni (1:50-1:20-1:10).

Inoltre dovranno essere prodotte:

- **una relazione tecnico-descrittiva** delle scelte strutturali (schema strutturale)
- **una relazione di calcolo con verifiche** comprendente il dimensionamento e le verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio delle fondazioni, dei pilastri, delle travi e dei solai.

BIBLIOGRAFIA

- Toniolo G., Di Prisco M., "Cemento Armato – Calcolo agli stati limite", Vol. 2A e 2B, terza edizione, Ed. Zanichelli, 2010.
- Park R., Paulay T., "Reinforced Concrete Structures", John Wiley & Sons, New York, 1975.
- Mac Gregor J., "Reinforced Concrete – Mechanics and Design", Prentice Hall, New Jersey, 1988.
- Santarella L., "Prontuario del Cemento Armato", XXXVIII edizione, Ed. Hoepli, Milano.

	ID	data	orario	aula	titolo	contenuti	docenti
TECNICA DELLE COSTRUZIONI	1	01-mar	9.00-10.00	103	Introduzione al Laboratorio	Obiettivi, Modalità d'esame, Elaborato progettuale	NG, CS, MP
	2	02-mar	9.00-13.00		Introduzione al modulo di Tecnica delle Costruzioni e Introduzione all'edificio in c.a.	Introduzione al modulo di Tecnica delle Costruzioni, Concezione strutturale edificio in c.a., combinazione delle azioni e delle sollecitazioni nell'analisi strutturale.	NG
	3	09-mar	9.00-13.00		Metodo degli stati limite e caratteristiche meccaniche dei materiali	Metodo degli stati limite (ultimi e di esercizio), caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, caratteristiche meccaniche dell'acciaio, elementi soggetti a compressione (pilastri)	NG
	4	23-mar	9.00-13.00		Capacità portante pilastri e tipologie di solai	Capacità portante dei pilastri, analisi dei carichi di una struttura, tipi di solaio, elementi tesi	NG
	5	29-mar	10.30-13.00		Prima verifica elaborato	Verifica della corretta impostazione del progetto in sede congiunta	NG, CS, MP
	6	30-mar	9.00-11.00		Trave inflessa: verifiche SLE e SLU	Analisi della trave inflessa: verifiche di esercizio e verifiche allo stato limite ultimo di sezione con singola e doppia armatura.	NG
			11.00-13.00		Esercitazione guidata	Dimensionamento pilastri e verifiche di resistenza	NG, coll
	7	13-apr	9.00-11.00		Fessurazione nelle travi	Controllo della fessurazione nelle travi	NG
			11.00-13.00		Esercitazione guidata	Verifica definizione dello schema strutturale ed analisi dei carichi sui pilastri	NG, coll
	8	20-apr	9.00-11.00		Deformazione nelle travi e nei solai	Controllo della deformazione di travi e solai.	NG
			11.00-13.00		Esercitazione guidata	Dimensionamento e verifica di solaio in cemento armato. Revisione sul dimensionamento dei pilastri.	NG, coll
	9	27-apr	9.00-11.00		Verifiche a taglio	Comportamento a taglio di travi in c.a., caso senza armature d'anima e caso con armature trasversali	NG
			11.00-13.00		Esercitazione guidata	Esempio di verifica a taglio di solai in c.a.	NG, coll
	10	29-apr	10,30-13,00		Seconda verifica elaborato	Presentazione avanzamento progetto in sede congiunta	NG, CS, MP
	11	04-mag	9.00-12.00		Comportamento locale di estremità di travi e punzonamento nelle piastre	Comportamento locale di estremità di travi con armature a taglio, appoggi indiretti, mensole tozze, punzonamento nelle piastre (meccanismo resistente)	NG
			12.00-13.00		Esercitazione guidata	Esempio di dimensionamento e verifica di travi in spessore e fuori spessore soggette a flessione	NG, coll
	12	11-mag	9.00-11.00		Verifiche di resistenza sezionale per il caso di flessione composta	Flessione composta: calcolo delle tensioni in esercizio. Flessione composta: verifiche di resistenza allo stato limite ultimo.	NG
11.00-13.00			Esercitazione guidata	Verifica a taglio di travi in cemento armato con armatura d'anima. Verifica definizione ordito di travi e solai nell'elaborato progettuale.	NG, coll		
13	18-mag	9.00-10.30	Comportamento di elementi snelli in cemento armato	Comportamento di elementi snelli in c.a.: metodi di risoluzione. Estensione al caso dei telai snelli: metodo P-delta.	NG		
		10.30-13.00	Terza verifica elaborato	Presentazione avanzamento progetto in sede congiunta	NG, CS, MP		
14	25-mag	9.00-11.00	Setti di controvento e scale e dimensionamento fondazioni	Cenni sul dimensionamento di setti di controvento, dimensionamento di scale a sbalzo, dimensionamento fondazioni a plinto, dimensionamento di travi rovesce e dimensionamento di travi alte di fondazione	NG		
		11.00-13.00	Esercitazione guidata	Revisione elaborato progettuale: verifica dimensionamento di solai e travi.	NG, coll		
15	01-giu	9.00-11.00	Esempio dimensionamento di strutture di fondazione	Dimensionamento di plinto isolato e dimensionamento di trave rovescia	NG		
		11.00-13.00	Esercitazione guidata	Revisione elaborato progettuale: verifica dimensionamento travi a flessione e a taglio. Dimensionamento travi rovesce di fondazione.	NG, coll		
16	07-09-giu	9.00-13.00	Seminari	Seminari di revisione progetti.	NG, CS, MP		
17	10-giu	9.00-13.00	Revisione finale congiunta	Revisione finale congiunta elaborato progettuale.	NG, CS, MP		