

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare		CFU	Insegnamento	Ore di aula	Mutuazione		
2019/20	ICAR/09			Tecnica delle Costruzioni	72	No		
Classe	Corso di studi			Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo		Sede delle lezioni	
LM-4				Affine	IV Anno , Primo e Secondo Semestre		Facoltà di Ingegneria - Architettura	
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD docente	Ruolo	Interno	Affidamento
1		Lezioni frontali /lavori di gruppo esercitazioni		Nino Spinella, email: nino.spinella@unikore.it, cell. +39 3296330559	ICAR/09		No	Contratto
		"		"	"		"	"

Prerequisiti

Gli argomenti che in generale hanno funzione introduttiva e preparatoria allo studio della "Tecnica delle Costruzioni" sono i seguenti: proprietà meccaniche dei materiali, statica e cinematica della trave, analisi dello stato di tensione e di deformazione nel continuo tridimensionale, studio della trave di De Saint –Venant e delle travi inflesse, argomenti trattati durante gli insegnamenti di Statica e Scienza delle Costruzioni.

Propedeuticità

Analisi, Statica, Scienza delle Costruzioni.

Obiettivi formativi

Il corso fornisce gli strumenti per il calcolo ed il dimensionamento sia di elementi strutturali (solai, travi, colonne) che di sistemi semplici (telai regolari). Inoltre, vengono introdotti i criteri per il progetto e le verifiche strutturali dei principali e più diffusi elementi e sistemi strutturali (solai, travi, colonne, telai), con particolare riferimento ai manufatti in cemento armato. In tale contesto, agli allievi architetti vengono forniti gli strumenti per la comprensione e l'apprendimento delle metodologie generali della Tecnica delle Costruzioni, sia mediante la descrizione delle caratteristiche dei più diffusi materiali da costruzione che per mezzo della comprensione e redazione dei principali elaborati di un progetto esecutivo.

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Alla fine del corso, gli allievi dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

Conoscenza e capacità di comprensione:

Conoscenze dei metodi di calcolo di sistemi strutturali semplici o a telaio in regime elastico, metodi di verifica e progetto degli elementi di una struttura, dettagli costruttivi e stima della sicurezza nei confronti degli Stati Limite di Esercizio e Ultimo, criteri per il dimensionamento delle strutture nel rispetto delle prescrizioni normative vigenti (NTC2018).

Conoscenza e capacità di comprensione applicate:

Conoscenze pratico-progettuali relative al dimensionamento di strutture intelaiate, con particolare attenzione a quelle in cemento armato, per mezzo della comprensione e redazione di elaborati progettuali esecutivi.

Autonomia di giudizio:

L'attività tecnico-pratica del corso indirizza gli allievi a migliorare le capacità di comprendere ed effettuare le scelte progettuali per gli aspetti strutturali. Gli studenti, singolarmente o organizzati in gruppi, sulla base di un elaborato guida assegnato durante il corso e poi oggetto di discussione in sede di esame, procedono autonomamente all'analisi dei carichi, al dimensionamento e al calcolo di un sistema strutturale (telaio) parte dell'organismo strutturale di un edificio multipiano. La padronanza dei metodi di calcolo utilizzati e la razionalità delle scelte progettuali eseguite costituiscono i principali elementi significativi ai fini della verifica dell'apprendimento. L'allievo, pertanto, sarà in grado di individuare le soluzioni adeguate per conciliare le esigenze di sicurezza strutturale con quelle proprie del progetto architettonico.

Abilità comunicative:

I periodici incontri previsti durante gli orari di ricevimento, assieme all'evoluzione dello svolgimento dell'elaborato progettuale, contribuiscono allo sviluppo della capacità di eseguire e giustificare le scelte progettuali adottate. Infine, la predisposizione degli elaborati finali anche con l'aiuto dei software introdotti durante il corso, ovvero la redazione della relazione di calcolo e degli esecutivi degli elementi strutturali, amplierà le capacità comunicative dell'allievo perfezionandone il linguaggio tecnico e la capacità di sintesi.

Capacità di apprendere:

La descrizione delle metodologie di calcolo e dei criteri di verifica e progetto è costantemente unita al supporto concettuale che ne giustifica criticamente motivazioni ed utilità. Tale approccio, oltre a rendere più convincente ogni acquisizione, stimola l'allievo a comprendere la genesi di ogni nuovo concetto appreso e quindi a renderlo comunque soggetto a perfezionamenti e sviluppi, alimentando la capacità critica e lo stimolo ad un continuo aggiornamento. I riferimenti bibliografici forniti contribuiscono al raggiungimento di questo obiettivo.

Contenuti del corso

Procedimenti di calcolo per strutture intelaiate

Risoluzione di sistemi iperstatici: metodo delle forze, metodo degli spostamenti. Equazione dei tre momenti per la risoluzione di travi continue. Telai piani. Ipotesi di indeformabilità assiale delle aste. Deformabilità e rigidezza al nodo della generica asta di un telaio. Momenti di estremità e momenti di incastro perfetto.

Criteri generali di progettazione strutturale

Principi di progettazione agli stati limite. Proprietà dei materiali. Analisi dei carichi. Azioni. Combinazione delle azioni. Funzionamento dell'organismo strutturale soggetto ad azioni esterne.

Verifica e progetto di elementi strutturali

Composizione e caratteristiche dei materiali strutturali e loro legami costitutivi. Calcolo elastico a livello sezionale: ipotesi semplificative di calcolo e analisi delle sollecitazioni. Verifica allo SLE (fessurazione, tensione, danno in zona sismica) e progetto allo SLU (flessione, presso-flessione, taglio).

Cenni sul progetto strutturale in zona sismica

Azioni sismiche. Combinazione delle azioni sismiche con i carichi verticali. Criteri di dimensionamento di strutture intelaiate in presenza di azioni sismiche. La gerarchia delle resistenze per i telai in zona sismica – riferimenti normativi. Dimensionamento di pilastri nei confronti dello SLD – dimensionamento di travi allo SLU – criteri di prevenzione di meccanismi fragili da taglio – ancoraggio delle armature - progetto delle armature di travi e pilastri. Dettagli costruttivi. Disegni esecutivi. Riferimenti normativi vigenti.

Elaborato progettuale

-Risoluzione di telai regolari ad aste canoniche;

-Progetto di una struttura in c.a.: Scelte progettuali preliminari - Dimensionamento di massima degli elementi strutturali - Disegni esecutivi di una pilastrata e di una travata.

Lezioni frontali

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1	Richiami di Scienza delle costruzioni – Sistemi Isostatici	Frontale	2h
2	Richiami di Scienza delle costruzioni – Geometria delle Aree	Frontale	2h
3	Risoluzione di sistemi iperstatici: metodo delle forze, metodo degli spostamenti	Frontale	2h
4	Risoluzione di sistemi iperstatici: metodo delle forze, metodo degli spostamenti	Frontale	2h
5	Corollari di Mohr	Frontale	2h
6	Esercizi sui Corollari di Mohr	Frontale	2h
7	Equazione della linea elastica e applicazioni per il calcolo degli abbassamenti	Frontale	2h
8	Equazione dei tre momenti per la risoluzione di travi continue	Frontale	2h
9	Momenti di incastro perfetto	Frontale	2h
10	Esercitazione sulle travi continue (esempi di travate e solai)	Frontale	2h
11	I telai a nodi fissi – Rigidezza flessionale	Frontale	2h
12	Rigidezza a taglio e rigidezza assiale di un'asta	Frontale	2h
13	Risoluzione di telai mediante metodi semplificati (equazioni di piano)	Frontale	2h
14	Esercizio di un telaio piano svolto con il metodo semplificato	Frontale	2h

15	Esercizio di un telaio piano svolto con il metodo semplificato	Frontale	2h
16	Composizione e caratteristiche del calcestruzzo, legame costitutivo. Caratteristiche e proprietà degli acciai da c.a.	Frontale	2h
17	Analisi elastica di una sezione rettangolare (modello generale per cemento armato, acciaio o legno)	Frontale	2h
18	Introduzione all'impiego dei software per il calcolo di schemi semplici (travate, telai)	Frontale	2h
19	Principi di progettazione agli stati limite: SLE ed SLU	Frontale	2h
20	SLU per tensioni normali	Frontale	2h
21	SLU per tensioni normali	Frontale	2h
22	SLU per tensioni tangenziali	Frontale	2h
23	Gli SLE: stato limite di fessurazione, stato limite di tensione	Frontale	2h
24	Analisi dei carichi di un solaio in latero-cemento	Frontale	2h
25	Il calcolo dei solai, delle scale e degli sbalzi	Frontale	2h
26	Il calcolo delle azioni sismiche	Frontale	2h
27	Le combinazioni delle azioni	Frontale	2h
28	Metodi semplificati per il dimensionamento di massima degli elementi strutturali	Frontale	2h
29	Descrizione ed assegnazione dell'esercitazione relativa alla progettazione di una struttura regolare in c.a.	Frontale	2h
30	Calcolo armatura longitudinale di travi e pilastri	Frontale	2h
31	Gerarchia delle resistenze	Frontale	2h
32	Preparazione degli elaborati esecutivi di pilastrate e travate	Frontale	2h
33	Impiego di software per la progettazione di una struttura regolare in c.a.	Frontale	2h
34	Impiego di software per la progettazione di una struttura regolare in c.a.	Frontale	2h
35	Minimi normativi relativamente al progetto degli elementi strutturali	Frontale	2h
36	Calcolo dell'armatura trasversale di pilastri e travi	Frontale	2h

Attività esercitative / Lavoro di gruppo:

- Risoluzione di telai regolari soggetti a carichi verticali ed orizzontali (sisma, vento)
- Progetto di una struttura in c.a.: scelte progettuali preliminari - analisi dei carichi - combinazioni per stati limite di esercizio e ultimo - dimensionamento di massima degli elementi strutturali
- Progetto delle armature – Elaborati esecutivi di una pilastrata e di una travata.

Testi adottati

Testi principali:

“Teoria e tecnica delle costruzioni vol. 1”, E. Giugreco, Liguori Editore

Materiale didattico a disposizione degli studenti:

Risoluzione di travi con i Corollari di Mohr (momenti, rotazioni, abbassamenti)

Risoluzione di un telaio con il metodo semplificato (equazioni di piano)

Risoluzione di travi continue (esempi per travate e solai)

Dispense riguardanti: Il Calcestruzzo armato, Inquadramento normativo e NTC 2018, SLE, Analisi Elastica di una sezione, SLU per tensioni normali, Esercizi sullo SLU per tensioni normali, Analisi dei carichi di un solaio, Modellazione di un solaio in latero cemento, SLU per taglio, Calcolo delle Azioni Sismiche, Gerarchia delle resistenze, Linee Guida sul Calcestruzzo strutturale, Dettagli Costruttivi.

Istruzioni per lo svolgimento delle esercitazioni.

Traccia e Relazione tipo per la redazione dell'esercitazione riguardante la progettazione di elementi in c.a.

Fogli di calcolo per la redazione delle esercitazioni.

Testi di riferimento:

“I solai latero-cementizi ed il metodo semiprobabilistico agli stati limite”, L. Cavaleri, V. Accidenti. Aracne Editrice, 2012.

“Teoria e pratica delle strutture in cemento armato vol. 1 - la tecnica e la statica”, V. Nunziata. Flaccovio Editore.

“Teoria e pratica delle strutture in cemento armato vol. 1 – elementi strutturali”, V. Nunziata. Flaccovio Editore.

Norme tecniche per le costruzioni 2018

Testi di approfondimento:

“Strutture in cemento armato. Basi della progettazione”, E. Cosenza, G. Manfredi, M. Pecce. Hoepli Editore.

Modalità di accertamento delle competenze

Prova orale consistente in:

- presentazione degli elaborati progettuali sviluppati secondo le indicazioni fornite durante il corso, al fine di accertare la capacità di comprendere e trattare gli argomenti di base della progettazione strutturale assegnata
- verifica della conoscenza e del livello di approfondimento sugli argomenti del programma del corso

Orari di lezione e date di esame

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:

<https://www.unikore.it/phocadownload/Architettura/lezioni/2018/IV%20Anno%201%20Semestre%202019-2020%20.pdf>

Le date di esami saranno pubblicate sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:

<https://www.unikore.it/index.php/it/architettura-esami/architettura-calendario-esami>

Modalità e orari di ricevimento

Studenti in corso: Martedì dalle 11:00 alle 12:00

Studenti fuori corso e lavoratori: Martedì dalle 12:00 alle 13:00

Eventuali variazioni e/o periodi di sospensione saranno tempestivamente comunicate dal Docente sulla pagina personale.

<https://www.unikore.it/index.php/it/architettura-persone/architettura-docenti/itemlist/category/2774-prof-spinella-nino>

Note