



# Università degli Studi di Enna "Kore"

## Facoltà di Ingegneria ed Architettura

Anno Accademico 2015 - 2016

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare		CFU	Insegnamento	Ore di aula		Mutuazione	
2015/16	ICAR/09		9	<b>Tecnica delle Costruzioni</b>	72		No	
Classe	Corso di studi			Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo		Sede delle lezioni	
				Affine	4 Anno Annuale		Facoltà di e Ingegneria - Architettura	
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1		Lezioni frontali /lavori di gruppo esercitazioni.	72	Giuseppe Macaluso email: giuseppe.macaluso2@unikore.it cell. +39 3348632080	ICAR/09		No	Contratto
2								

### Prerequisiti

Gli argomenti che in generale hanno funzione introduttiva e preparatoria allo studio della disciplina di "Tecnica delle Costruzioni", sono i seguenti: le proprietà meccaniche dei materiali, la statica e cinematica della trave, l'analisi dello stato di tensione e di deformazione nel continuo di tridimensionale, lo studio della trave di De Saint -Venant e lo studio 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 elementi di base per lo studio dei problemi di analisi strutturale, relativamente ai criteri di progetto rispondenti a esigenze di sicurezza ed economia. E' rivolta specifica attenzione alle strutture in cemento armato, in ragione della loro larga diffusione; per tali strutture il corso fornisce anche gli strumenti per la concreta applicazione delle metodologie generali proposte fino alla completa definizione del progetto esecutivo di sottostrutture e elementi strutturali.



*Università degli Studi di Enna "Kore"*

*Facoltà di Ingegneria e Architettura*

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

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

**Conoscenza e capacità di comprensione:**

Il corso intende fornire le conoscenze sui metodi di calcolo dei sistemi strutturali intelaiati in campo elastico, i metodi di verifica e progetto delle sezioni caratteristiche di una struttura, i dettagli costruttivi e le stime di sicurezza nei confronti degli stati limite di esercizio e ultimo, i criteri di dimensionamento delle strutture nel rispetto delle prescrizioni normative attuali.

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate:**

Fornire le conoscenze pratico-progettuali relative dimensionamento di strutture intelaiate in c.a., attraverso la predisposizione di esercitazioni progettuali e di appositi elaborati tecnico-grafici.

**Autonomia di giudizio:**

L'attività tecnico-pratica del corso pone gli studenti di fronte alle scelte tipiche della progettazione delle strutture in c.a.

Gli studenti, singolarmente o organizzati in gruppi, sulla base di un progetto guida discusso preventivamente, procedono autonomamente all'analisi dei carichi, al dimensionamento e al calcolo strutturale di un telaio idealmente prelevato dalla struttura di un edificio multipiano, assegnato durante il corso e oggetto di discussione in sede di esami di profitto. La padronanza dei metodi di calcolo utilizzati e la razionalità delle scelte progettuali adottate costituiscono gli elementi più significativi ai fini della verifica dell'apprendimento. Lo studente, pertanto, sarà in grado di scegliere le soluzioni più adeguate per conciliare le esigenze di sicurezza strutturale con quelle proprie del progetto architettonico.

**Abilità comunicative:**

I periodici incontri durante gli orari di ricevimento, correlati all'evoluzione dello svolgimento dell'elaborato progettuale, contribuiranno allo sviluppo della capacità di argomentare scelte progettuali adottate. Infine, la necessità di predisporre gli elaborati finali, ovvero la relazione di calcolo e i disegni esecutivi risultanti da programmi di grafica al computer, 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 sarà costantemente accompagnata da un supporto concettuale che ne giustifichi la fondatezza e l'utilità, eventualmente criticandone anche i limiti. Questo tipo di approccio, oltre a rendere più convincente ogni acquisizione, stimolerà lo studente a comprendere come ogni nuovo concetto appreso sia comunque soggetto a possibili perfezionamenti e sviluppi, alimentando la capacità di apprendere criticamente e lo stimolo ad un continuo aggiornamento. Riferimenti bibliografici aggiornati contribuiranno a questo obiettivo.

Contenuti e struttura del corso

***PROCEDIMENTI DI CALCOLO PER LE 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. Telai a nodi fissi e a nodi spostabili. Deformabilità e rigidità al nodo della generica asta di un telaio. Momenti di estremità e momenti di incastro perfetto. Risoluzione di telai regolari a nodi fissi ed a nodi spostabili.

***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 sotto le azioni più ricorrenti.

***VERIFICA E PROGETTO DI SEZIONI E DI ELEMENTI IN CEMENTO ARMATO***



**Università degli Studi di Enna "Kore"**  
**Facoltà di Ingegneria e Architettura**

Composizione e caratteristiche del calcestruzzo, legame costitutivo. Caratteristiche e proprietà degli acciai da c.a.. Calcolo elastico delle sezioni in cemento armato: ipotesi semplificative di calcolo e analisi delle sollecitazioni. Verifica degli stati limite di esercizio e progetto allo Stato Limite Ultimo: stato limite di fessurazione – stato limite delle tensioni di esercizio - stato limite di danno per le strutture in zona sismica – S.L.U. per tensioni normali – S.L.U. per tensioni tangenziali. Il calcolo dei solai; le scale; gli sbalzi.

**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. Le strutture intelaiate in c.a.: dimensionamento di pilastri di piano nei confronti dello S.L.D. – dimensionamento di travi allo S.L.U. – criteri di prevenzione di meccanismi fragili da Taglio – ancoraggi delle armature - progetto delle armature di travi e pilastri. Dettagli costruttivi. Disegni esecutivi. Riferimenti normativi.

**Elaborato progettuale**

-Risoluzione di telai regolari a nodi spostabili

-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 - Risoluzione di un telaio e calcolo di armature – Disegni esecutivi di una pilastrata e di una travata.

**Lezioni frontali:**

<b>N.</b>	<b>ARGOMENTO</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>DURATA</b>
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	Analogia del Mohr	Frontale	2h
6	Esercizi sull'Analogia del Mohr	Frontale	2h
7	Equazione della linea elastica e applicazioni	Frontale	2h
8	Equazione dei tre momenti per la risoluzione di travi continue	Frontale	2h
9	Momenti di incastro perfetto	Frontale	2h
10	Risoluzione di un esercizio di una trave continua con metodo delle forze	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 dei telai a nodi spostabili mediante metodo matriciale	Frontale	2h
14	Esercizio di un telaio piano svolto con metodo matriciale	Frontale	2h
15	Esercizio di un telaio piano svolto con metodo matriciale	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 in c.a.	Frontale	2h
18	Utilizzo del software SAP 2000 per lo svolgimento della prima esercitazione	Frontale	2h
19	Principi di progettazione agli stati limite: gli stati limite ultimi e gli stati limite di esercizio	Frontale	2h
20	SLU per tensioni normali	Frontale	2h
21	SLU per tensioni normali	Frontale	2h



## Università degli Studi di Enna "Kore"

### Facoltà di Ingegneria e Architettura

22	SLU per tensioni tangenziali	Frontale	2h
23	Gli SLE: stato limite per fessurazione, stato limite per tensioni di esercizio	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	Combinazioni delle Azioni	Frontale	2h
28	Dimensionamento di massima degli elementi strutturali	Frontale	2h
29	Assegnazione dell'esercitazione relativa alla progettazione di una struttura in c.a. regolare	Frontale	2h
30	Calcolo armatura longitudinale delle travi e dei pilastri	Frontale	2h
31	Gerarchia delle resistenze	Frontale	2h
32	Disegni esecutivi di una pilastrata e travata	Frontale	2h
33	Utilizzo del software SAP 2000 per lo svolgimento della seconda esercitazione	Frontale	2h
34	Utilizzo del software SAP 2000 per lo svolgimento della seconda esercitazione	Frontale	2h
35	Minimi dimensionali relativamente al progetto degli elementi strutturali	Frontale	2h
36	Calcolo armatura trasversale dei pilastri e delle travi	Frontale	2h

#### Attività esercitative / Lavoro di gruppo:

-Risoluzione di telai regolari a nodi spostabili

-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 - Risoluzione di un telaio e calcolo di armature – Disegni esecutivi di una pilastrata e di una travata.

Testi adottati

#### Testi principali:

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

#### Materiale didattico a disposizione degli studenti:

Dispensa sull' Analogia del Mohr

Dispensa sul metodo matriciale

Esercizio di un telaio svolto con metodo matriciale

Esercizio di una trave continua con metodo delle forze

Dispensa riguardante le relazioni tra rotazioni e momenti di estremità per le aste a sezione costante.

#### 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.



*Università degli Studi di Enna "Kore"*  
*Facoltà di Ingegneria e Architettura*

Norme tecniche per le costruzioni 2008

**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 che consiste in una iniziale presentazione degli elaborati progettuali, sviluppati secondo le indicazioni fornite durante lo svolgimento del corso, al fine di accertare la capacità di comprendere e trattare gli argomenti di base della progettazione strutturale assegnata. Superata questa valutazione iniziale, la prova orale prevede la verifica della conoscenza e del livello di approfondimento sugli argomenti dell'intero programma della disciplina.

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:  
<http://www.unikore.it/index.php/lingue-culture-programmi-insegnamenti-2/anno-accademico-2015-2016/iii-anno>

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:  
<http://www.unikore.it/index.php/lingue-culture-programmi-insegnamenti-2/anno-accademico-2015-2016/iii-anno>

Modalità e orari di ricevimento

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:  
<http://www.unikore.it/index.php>

Note

Nessuna.