



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Facoltà di Ingegneria e Architettura

Anno Accademico 2022/2023

Corso di studi in Architettura, classe di laurea LM-4 c.u.

Insegnamento	Statica
CFU	6
Settore Scientifico Disciplinare	ICAR/08 - Scienza delle Costruzioni
Nr. ore di aula	48
Nr. ore di studio autonomo	102
Nr. ore di laboratorio	-
Mutuazione	no
Annualità	II anno
Periodo di svolgimento	I semestre

Docente	E-mail	Ruolo ¹	SSD docente
Francesco Lo Iacono	francesco.loiacono@unikore.it	PA	ICAR/08

Propedeuticità	Nessuna
Prerequisiti	Sono opportune le conoscenze acquisite negli insegnamenti di Istituzioni di Matematica e Fisica Applicata, riguardanti nello specifico: l'algebra dei vettori e delle matrici, i concetti di derivata ed integrale di una funzione, i concetti di cinematica e dinamica dei sistemi.
Sede delle lezioni	Facoltà di Ingegneria e Architettura

Moduli			
N	Nome del modulo	Docente	Durata in ore
.			

Orario delle lezioni
L'orario delle lezioni sarà pubblicato nell'Agenda WEB della Università degli Studi di Enna Kore:
https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb_unikore/index.php?view=easycourse&lang=it

Obiettivi formativi
L'insegnamento ha lo scopo di fornire una introduzione ai metodi ed ai problemi della progettazione strutturale. Verranno affrontati degli argomenti che privilegiano la formazione di un bagaglio culturale di base in modo tale da fornire agli studenti gli strumenti necessari all'interpretazione e alla soluzione di problemi legati alla statica dei sistemi strutturali piani. L'insegnamento fornisce le conoscenze propedeutiche al successivo insegnamento di Scienza delle Costruzioni.

Contenuti del Programma

N.	Argomento	Durata
-----------	------------------	---------------

¹ PO (professore ordinario), PA (professore associato), RTD (ricercatore a tempo determinato), RU (Ricercatore a tempo indeterminato), DC (Docente a contratto).

1	<u>Introduzione all'insegnamento.</u> Richiami di algebra dei vettori e delle matrici: operazioni tra vettori, operazioni tra matrici, prodotto di matrici, matrice trasposta, matrice quadrata, determinante di una matrice, matrice inversa, proprietà delle matrici.	3h
2	<u>Richiami di teoria dei vettori applicati:</u> definizioni, proprietà dei sistemi di vettori, invariante, sistemi di vettori equivalenti, nulli, equilibranti, riduzione di sistemi di vettori a coppia, teorema di Varignon.	3h
3	<u>Sistemi di vettori piani:</u> definizioni, composizione di vettori concorrenti e no, poligono delle forze, poligono funicolare, decomposizione di una forza rispetto a direzioni concorrenti in un punto e rispetto a rette parallele.	3h
4	<u>Geometria delle aree:</u> definizioni di area, momenti statici, baricentro, momenti del secondo ordine, calcolo dei momenti d'inerzia di figure note, esercizi.	3h
5	<u>Geometria delle aree:</u> formule di trasporto e di rotazione dei momenti del secondo ordine, momenti principali di inerzia, ellisse e nocciolo centrale di inerzia	3h
6	<u>Introduzione alla meccanica dei corpi rigidi:</u> definizione di corpo rigido, gradi di libertà, definizione di vincolo e proprietà, definizione di spostamenti infinitesimi e virtuali, equazioni cardinali della statica.	3h
7	<u>La trave:</u> definizioni e geometria, definizione di trave piana e rettilinea, classificazione cinematica dei vincoli piani, analisi cinematica, metodo grafico, metodo matriciale.	3h
8	<u>I sistemi di travi:</u> vincoli interni, vincoli colleganti più travi, maglie chiuse, analisi cinematica dei sistemi di travi, centri di rotazione, metodo grafico.	3h
9	<u>Analisi statica di travi e sistemi di travi:</u> definizioni di forze agenti sui sistemi di travi, i carichi sulle travi piane, risultante e punto di applicazione del risultante di un carico distribuito.	3h
10	<u>Analisi statica di travi e sistemi di travi:</u> analisi statica dei vincoli piani e reazioni vincolari, determinazione analitica delle reazioni vincolari per le travi singole, equazioni cardinali della statica, esercizi.	3h
11	<u>Analisi statica di travi e sistemi di travi:</u> determinazione grafica delle reazioni vincolari per le travi singole, determinazione analitica delle reazioni vincolari per i sistemi di travi, metodo della sconnessione e metodo dell'equazione ausiliaria.	3h
12	<u>Analisi statica di travi e sistemi di travi:</u> determinazione grafica delle reazioni vincolari per i sistemi di travi, esercizi.	3h
13	<u>Caratteristiche della sollecitazione:</u> definizioni, convenzioni sui segni di sforzo normale taglio e momento flettente, equazioni indefinite di equilibrio nel caso di carichi distribuiti e concentrati.	3h
14	<u>Caratteristiche della sollecitazione:</u> determinazione delle caratteristiche della sollecitazione con il metodo delle sezioni, tracciamento dei diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione per le travi singole e per i sistemi di travi.	3h
15	<u>Il Principio dei Lavori Virtuali per i Sistemi di Corpi Rigidi:</u> definizioni, enunciato del Principio dei Lavori Virtuali, determinazione delle reazioni vincolari e delle caratteristiche della sollecitazione.	3h
16	<u>Le travature reticolari isostatiche:</u> definizioni, analisi statica e cinematica, metodo dell'equilibrio ai nodi, metodo delle sezioni di Ritter, metodo matriciale.	3h

Risultati di apprendimento (descrittori di Dublino)

I risultati di apprendimento attesi sono definiti secondo i parametri europei descritti dai cinque descrittori di Dublino.

1. Conoscenza e capacità di comprensione: Alla fine delle lezioni, lo studente sarà in grado di definire il modello di una struttura e analizzare strutture isostatiche di diverse complessità.
2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Alla fine delle lezioni, lo studente sarà in grado di giustificare la scelta del modello, discutere i metodi ed interpretare i risultati delle analisi e avrà acquisito le competenze per potere individuare e prevedere gli elementi strutturali all'interno dei sistemi architettonici oggetto del Corso di Studi.

3. **Autonomia di giudizio:** Lo studente acquisirà la capacità di interpretare opportunamente i problemi strutturali, usare gli strumenti acquisiti in modo critico e operare le scelte migliori sia per le analisi che per il progetto delle strutture inerenti all'oggetto dell'insegnamento. Tale competenza verrà sviluppata mediante la discussione in aula degli esempi trattati durante le esercitazioni.
4. **Abilità comunicative:** Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti all'oggetto dell'insegnamento. Sarà in grado di utilizzare la terminologia tecnica adatta per esporre in maniera chiara e rigorosa le tematiche disciplinari riguardanti la statica dei sistemi rigidi. Tale competenza verrà sviluppata mediante la discussione in aula degli esempi trattati durante le esercitazioni.
5. **Capacità di apprendere:** Lo studente avrà appreso le informazioni e gli strumenti di base per affrontare la tematica della statica dei sistemi di corpi rigidi mediante la discussione di esempi tratti da casi reali che possono essere utilizzati come riferimento al fine di una progettazione strutturale preliminare dei sistemi architettonici oggetto del Corso di Studi.

Testi per lo studio della disciplina

Testi principali:

- G. Muscolino, G. Falsone "Introduzione alla Scienza delle Costruzioni – Statica e Cinematica delle travi", Pitagora Editrice Bologna, 1991.

Testi di approfondimento:

- L. Nunziante, L. Gambarotta, A. Tralli "Scienza delle Costruzioni", Ed. McGraw-Hill, Terza edizione 2011. (Capitoli 1 e 2).
- E. Guagenti, F. Buccino, E. Garavaglia, G. Novati "Statica - Fondamenti di Meccanica Strutturale", Ed. McGraw-Hill, Terza edizione 2009.

Metodi e strumenti per la didattica

L'insegnamento verrà impartito mediante lezioni ed esercitazioni frontali di cui si consiglia la frequenza. Verranno distribuiti, per e-mail o mediante la piattaforma informatica di Ateneo, i testi degli esercizi svolti in aula con le rispettive soluzioni.

Modalità di accertamento delle competenze

L'accertamento delle competenze avverrà mediante la sola prova orale che si baserà su un colloquio individuale attraverso il quale verrà accertata la preparazione dello studente relativamente agli argomenti riportati nel programma del corso. In particolare, lo studente dovrà essere in grado di definire il modello di una struttura, analizzare strutture isostatiche, giustificare la scelta del modello e discutere i metodi ed interpretare i risultati delle analisi, risolvere semplici strutture e sistemi.

Durante la prova orale, lo studente dovrà sia risolvere alcuni problemi numerici che dimostrare la conoscenza delle nozioni teoriche relative agli argomenti trattati durante l'insegnamento.

Lo studente potrà utilizzare una calcolatrice non programmabile. I fogli per l'esecuzione della prova saranno forniti dal docente.

La valutazione sarà espressa mediante voto in trentesimi.

Date di esame

Le date di esame saranno pubblicate nell'Agenda WEB della Università degli Studi di Enna Kore: https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb_unikore/index.php?view=easytest&lang=it

Modalità e orario di ricevimento

I ricevimenti si svolgeranno prevalentemente in presenza e in casi eccezionali potranno svolgersi per via telematica, tutti i giorni, previo accordo con gli studenti interessati tramite e-mail.