



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	Scienza delle Costruzioni
CFU	8
Settore Scientifico Disciplinare	ICAR/08 - Scienza delle Costruzioni
Nr. ore di aula	64
Nr. ore di studio autonomo	136
Nr. ore di laboratorio	-
Mutuazione	No
Annualità	III anno
Periodo di svolgimento	II semestre

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

Propedeuticità	Statica
Prerequisiti	Sono indispensabili le conoscenze acquisite nell'Insegnamento di Statica e, in particolare, degli argomenti relativi alla Statica delle Travi e dei Sistemi di Travi, la Geometria delle Aree, il Principio dei Lavori Virtuali per i Sistemi di Corpi Rigidi.
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 sull' Agenda WEB dell'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 le conoscenze di base della Meccanica dei corpi deformabili. Saranno fornite le conoscenze per comprendere il comportamento meccanico e cinematico di elementi strutturali di forma qualunque. Vengono affrontati i problemi relativi alla soluzione di semplici schemi strutturali iperstatici, nonché alla determinazione dello stato tensionale e deformativo. Infine, saranno forniti i criteri per la valutazione della sicurezza di sistemi strutturali nei confronti delle azioni di progetto.

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>Richiami di statica dei sistemi rigidi</u>	3h
2	<u>Proprietà meccaniche dei materiali</u> : Prova di trazione semplice, definizione di tensione e deformazione, legami sforzo-deformazione per materiali duttili e fragili, determinazione del modulo di elasticità longitudinale, determinazione del coefficiente di Poisson	3h
3	<u>Analisi dello stato di tensione nel continuo tridimensionale</u> : vettore tensione, il continuo di Cauchy, equazioni indefinite di equilibrio, reciprocità delle tensioni tangenziali, stato di tensione al variare della terna di riferimento, componenti speciali di tensione, tensioni e direzioni principali, stati di tensione piani e mono assiali, cerchi di Mohr	9h
4	<u>Analisi dello stato di deformazione nel continuo tridimensionale</u> : cinematica della deformazione, deformazione pura e rotazione rigida, reciprocità degli scorrimenti, equazioni di compatibilità interna, deformazioni e direzioni principali, invarianti dello stato di deformazione, deformazione volumetrica	3h
5	<u>Il Problema elastico lineare</u> : legami tensione deformazione, legge di Hooke generalizzata, matrice di rigidezza interna, matrice di cedibilità interna, formulazione del Problema elastico, esistenza ed unicità della soluzione	2h
6	<u>Studio della trave di De Saint Venant</u> : ipotesi di De Saint Venant, sforzo normale centrato, flessione retta, formula trinomia di Navier, flessione deviata, sforzo normale eccentrico, pressoflessione retta e deviata, relazione di anti-polarità e metodo grafico per la determinazione dell'asse neutro	6h
7	<u>Studio della trave di De Saint Venant</u> : introduzione al problema della Torsione, sezione circolare e circolare cava, sezione rettangolare e sezioni aperte in parete sottile, profili chiusi in parete sottile e formula di Bredt	6h
8	<u>Studio della trave di De Saint Venant</u> : teoria approssimata del Taglio alla Jourawsky, centro di taglio	3h
9	<u>Criteri di resistenza</u> : Metodo delle tensioni ammissibili, criterio della massima tensione (Galileo), criterio della massima tensione tangenziale (Tresca), criterio di Von-Mises	3h
10	<u>Equazione differenziale della linea elastica</u> : deformazione assiale e deformazione flessionale	6h
11	<u>Principio dei Lavori Virtuali e teoremi energetici</u> : Identità fondamentale della meccanica, principio dei lavori virtuali in forma primale, principio dei lavori virtuali in forma duale, teorema di Maxwell, teorema di Betti, teorema della forza unitaria	8h
12	<u>Metodi di analisi dei sistemi iperstatici</u> : definizione delle deformazioni generalizzate per le travi; Distorsioni termiche; cedimenti elastici ed anelastici, metodo delle Forze definizione di Lavoro Esterno ed Interno per i sistemi di travi; equazioni di Müller-Breslau	9h
13	Esercitazione in aula	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, analizzare strutture iperstatiche di diversa complessità, determinare lo stato tensionale e deformativo di sistemi di travi ed effettuare la verifica di resistenza.
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 dimensionare in via preliminare gli elementi strutturali previsti 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 meccanica dei solidi e del calcolo e verifica dei sistemi di travi iperstatiche. 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 meccanica dei solidi e del calcolo e verifica dei sistemi di travi iperstatiche 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:

- L. Nunziante, L. Gambarotta, A. Tralli "Scienza delle Costruzioni", Ed. McGraw-Hill, Terza edizione 2011.

Testi di approfondimento:

- C. Comi, L. Corradi Dell'Acqua "Introduzione alla Meccanica Strutturale", Ed. McGraw-Hill, Terza edizione 2012.

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 descrivere il comportamento meccanico e cinematico di elementi strutturali di forma qualunque; risolvere problemi relativi a schemi strutturali iperstatici; determinare lo stato tensionale e deformativo nei punti maggiormente sollecitati; valutare la sicurezza di sistemi strutturali nei confronti delle azioni di progetto.

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 nella sezione "Calendario esami" dell'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.