

SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA
SCIENZE DELL'ARCHITETTURA



MECCANICA DELLE STRUTTURE

www.pcasini.it/disg/statica

a.a. 2023-2024

Prof. Paolo Casini

Domande per la prova orale

1. Argomenti fondamentali:

- 1) Obiettivi del corso e concetti di base; definizioni di: struttura, modello, azioni esterne, risposta strutturale, analisi strutturale, elementi strutturali, trave ecc.
- 2) I vincoli: definizioni, modellazione, prestazioni cinematiche e statiche.
- 3) Descrizione qualitativa del modello di corpo rigido: definizioni, ipotesi, strumenti di soluzione
- 4) Descrizione qualitativa del modello di trave monodimensionale: definizioni, ipotesi, strumenti di soluzione
- 5) Panoramica sulle strutture reticolari
- 6) Caratteristiche geometriche di figure piane elementari
- 7) Formula generale dello spostamento rigido
- 8) Equazioni cardinali della statica
- 9) Soluzione del problema cinematico nelle strutture determinate per via analitica e/o grafica (cfr. **Esercizi 3 e 4**)
- 10) Calcolo di reazioni vincolari e diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione in travature isostatiche elementari (cfr. **Esercizi 11 e 12**)

2. Argomenti di teoria

- 1) Grandezze fisiche, dimensioni fisiche, equazioni dimensionali.
- 2) Teoria dei vettori, definizioni e operazioni fondamentali.
- 3) Modello di corpo rigido: definizioni, ipotesi, strumenti di soluzione
- 4) Cinematica del corpo rigido: formula generale dello spostamento, problema cinematico e classificazione cinematica.
- 5) Statica del corpo rigido: sistemi di forze, equazioni cardinali della statica, problema statico e classificazione statica.
- 6) Strutture reticolari.
- 7) Descrizione qualitativa del modello di trave monodimensionale: definizioni, ipotesi, strumenti di soluzione.
- 8) Materiali elastici, prova uniassiale e legge di Hooke.
- 9) Problema elastico per la trave piana: posizione del problema, ipotesi, dati, incognite, equazioni risolventi, esistenza e unicità della soluzione, principio di sovrapposizione degli effetti.
- 10) Equazioni della linea elastica.
- 11) Identità dei Lavori Virtuali.
- 12) Geometria delle aree.
- 13) *Facoltativo*: argomenti fuori programma scelti dallo studente e portati sotto forma di tesine

3. Esercizi per l'orale

- 1) Calcolo di reazioni vincolari e diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione in strutture isostatiche elementari (cfr. **Esercizi 11 e 12**)
- 2) Determinazione della matrice cinematica e/o statica per un assegnato sistema di travi rigide; soluzione di un problema cinematico per via grafica o analitica (cfr. **Esercizi 3 e 4**).
- 3) Studio di un assegnata struttura reticolare con il metodo dei nodi e/o con il metodo delle sezioni di Ritter.
- 4) Applicazione delle equazioni della linea elastica.
- 5) Calcolo di spostamenti su travature determinate mediante Identità dei Lavori Virtuali.
- 6) Geometria delle aree: calcolo delle caratteristiche geometriche di figure piane assegnate.
- 7) Operazioni elementari sui vettori.

4. Testi consigliati:

1. P. Casini, M. Vasta, *Scienza delle Costruzioni*, CittàStudi (De Agostini Scuola), **4° edizione, 2019**.
2. C. Comi, L. Corradi Dell'Acqua: *Introduzione alla meccanica strutturale*, McGraw-Hill, 2007.
3. E. Viola: *Complementi ed esercizi di Scienza delle Costruzioni*, Voll. 1, 2, Pitagora.

5. Capitoli del libro (4° edizione) svolti a lezione e oggetto della prova d'esame

Capitolo 1: leggere.

Capitolo 2: tutto.

Capitolo 3: tutto.

Capitolo 4: tutto.

Capitolo 5: omettere §5.6.4, §5.8.

Capitolo 6: tutto.

Capitolo 7: omettere §7.4.

Capitolo 8: tutto.

Capitolo 9: omettere §9.2.4, §9.2.5, §9.3.

Capitolo 10: omettere dimostrazioni.

Capitolo 12: omettere §12.3.

Appendice A: tutto.