

MCS - LOG

Fiorinesco Foti

Fun 10.30 - 12.00 BL27.0.6

Mon 8.30 - 10.00

✉ stefano.corazzo@polimi.it

Tutorato è possibile, esercitazioni aggiuntive

laboratorio Numerici → Verso la fine del corso.

↳ Riassunto il richiesto

↳ ~30 ore lezione e 20 ore esercitazione e laboratorio

Obiettivo del corso

Progettare funzionale

↓  
Definizione azioni e concie

→ Dimensionamento

↓  
Analisi strutturale

→ Obiettivo

↓  
Verifiche

↓  
Progettazione e execuzione

Dati concie ragionevolmente gli  
sviluppi, concie e sforni.

↳ Per confrontare con valori limite, per verificare sicurezza e che sia funzionale.

- Acquisire i principi in base alla modellizzazione di problemi elastici in piccoli spostamenti e deformazione
- Apprendere a calcolare lo stato di stress e deformazione in strutture ipostatiche
- Principi della discretizzazione strutturale

Modelliamo una struttura semplice per fare i calcoli e maneggiare il funzionamento

Consideriamo problemi statici di strutture ipostatiche

↳ Con piccoli spostamenti, escludendo

conchi grandi e strutture che per la loro forma resistano i conchi.

## I° obiettivo

3 classi di strutture: che modellizzeremo

↳

Sistemi rigidi ad elasticità concentrata

↳

Corpi rigidi con corpi elastici (molle)  
nella connessione

↳

E.g. lampade, le astre sono rigide  
e non deformano, le molle si.

↳

Si possono risolvere come un sistema  
di equazioni lineari.

↳

Per aumentare la realtà proponiamo  
considerarli come travi e aggiungere  
la loro linea elastica

$$EIv^{(N)}(x) = q \rightarrow \text{linea Elastica}$$

↳

Dato che è una equazione differenziale  
sarà un sistema di equazioni  
differenziali  $\rightarrow$  più difficile

↳

E possibile riportare a equazioni  
lineari

Ra prossima lezione c'è un altro modello  
3D, in cui dobbiamo usare tensori

) C. Abbiamo funzioni di spostamento in 3 dimensioni.

In fase di progettazione iniziamo con modelli semplici per permettere di far senso dei problemi. Sono più facili e comprensibili.

Lo stesso è di semplificare. Per ridurre i calcoli faticosi e più precisi nei software un po' più avanzato.

C. Semplificando ci permette di controllare che questi calcoli più avanzati siano più semplici.

→ Strutture reticolari esistono già da anni  
(telai)

→ Campi di piastra e graticci di travi.

2° obiettivo

- Proporre metodi a calcolare stazioni e deformazione in sistemi iperstatici.

C. Metodi delle forze

↳ Metodo degli spostamenti.

Discretizzazione  $\rightarrow$  anche una da punti infiniti per il calcolo della linea elastica a punti finiti.

### 3° obiettivo

- Usare il metodo degli spostamenti e la discretizzazione per apprendere la base del metodo degli elementi finiti.

### Modalità d'Esame

- Prima pratica  $\rightarrow$  soluzione di esercizi del metodo degli spostamenti e delle forze

- Prima teorica  $\rightarrow$  teoria  $\rightarrow$  serve passare per la pratica

- laboratorio  $\rightarrow$  spiegazione di applicazione

### Prima teorica

$\hookrightarrow$  può esser durata lo stesso appello  
 $\hookrightarrow$  nello stesso anno o accademico.

Laboratorio è facoltativo e un massimo di 2/30  
 $\hookrightarrow$  non obbligatorio, può solo aggiungere /

massimo senza questo è 28/30

Studiare la teoria aiuta nella prova pratica.

Materiali Didattici  
Dispuse del corso

↳ Metodi di Calcolo delle Strutture

Slide delle lezioni

Una struttura è l'osso, lo scheletro di una struttura che porta il suo carico

Vediamo un problema e lo semplifichiamo in modi strutturali

Elementi geometrici

↳ 0-dimensioni : molte frustazioni, molte rotazioni  
mono-dimensionale : bielle, travi  
bi-dimensionali : piani, gusci  
tri-dimensionali : elementi complessi:

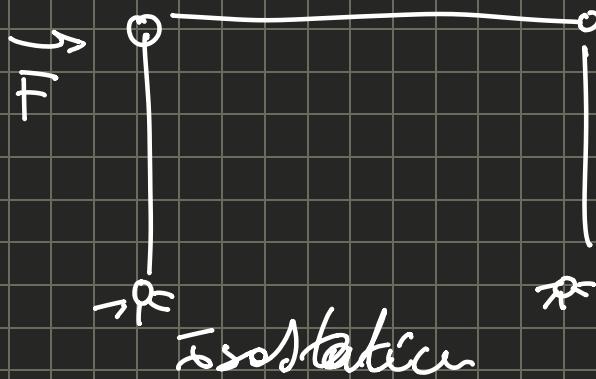
Concetto → interazione della struttura con l'ambiente circostante.

Cioè cambia lo stato della struttura

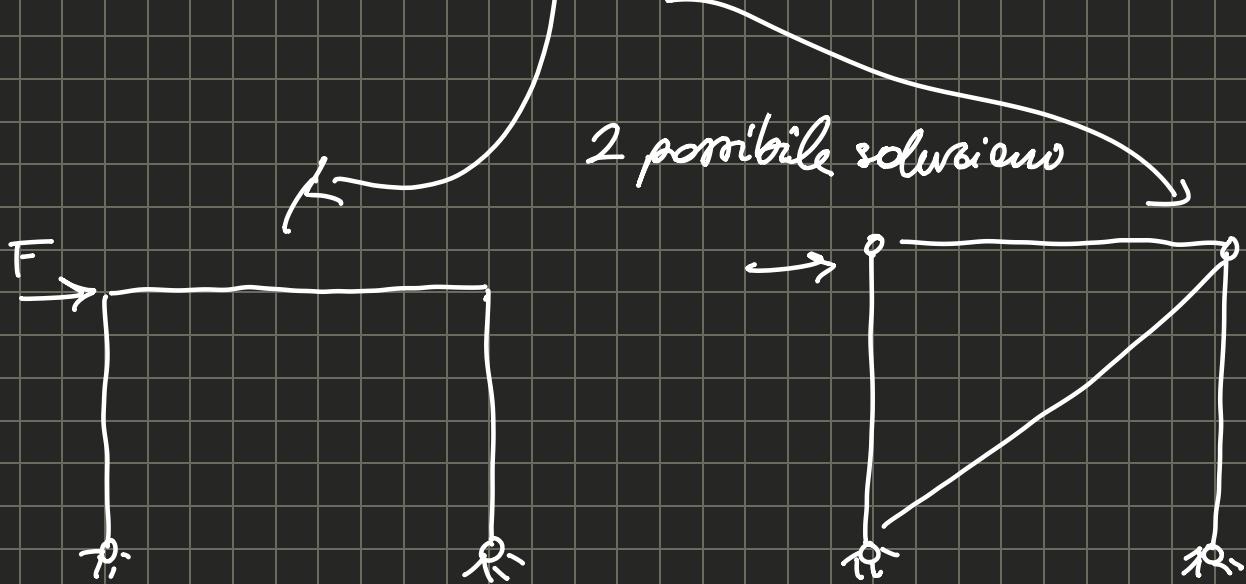
(, possono esser forze ma anche temperature)

Famiglie di azioni:

- Forze verticali (peso propri, carichi e accidenziali)
- Forze orizzontali (venti, sismici) (impulsi)
- Cambiamenti dei vincoli
- Variazioni termiche



2 possibili soluzioni





Non cambia il concetto fondamentale

Ci sono strategie diverse per risolvere lo stesso problema.

Una struttura che risponde bene ad una classe di conicche può rispondere male ad un'altra.