



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE



Dipartimento di
**Ingegneria
e Architettura**



Corso di
Statica (036AR)
A.A. 2023/2024

Docenti: **Prof. Ing. Massimiliano Gei, Prof. Ing. Luigi Cabras**

Dipartimento di Ingegneria e Architettura (C9_5.28)

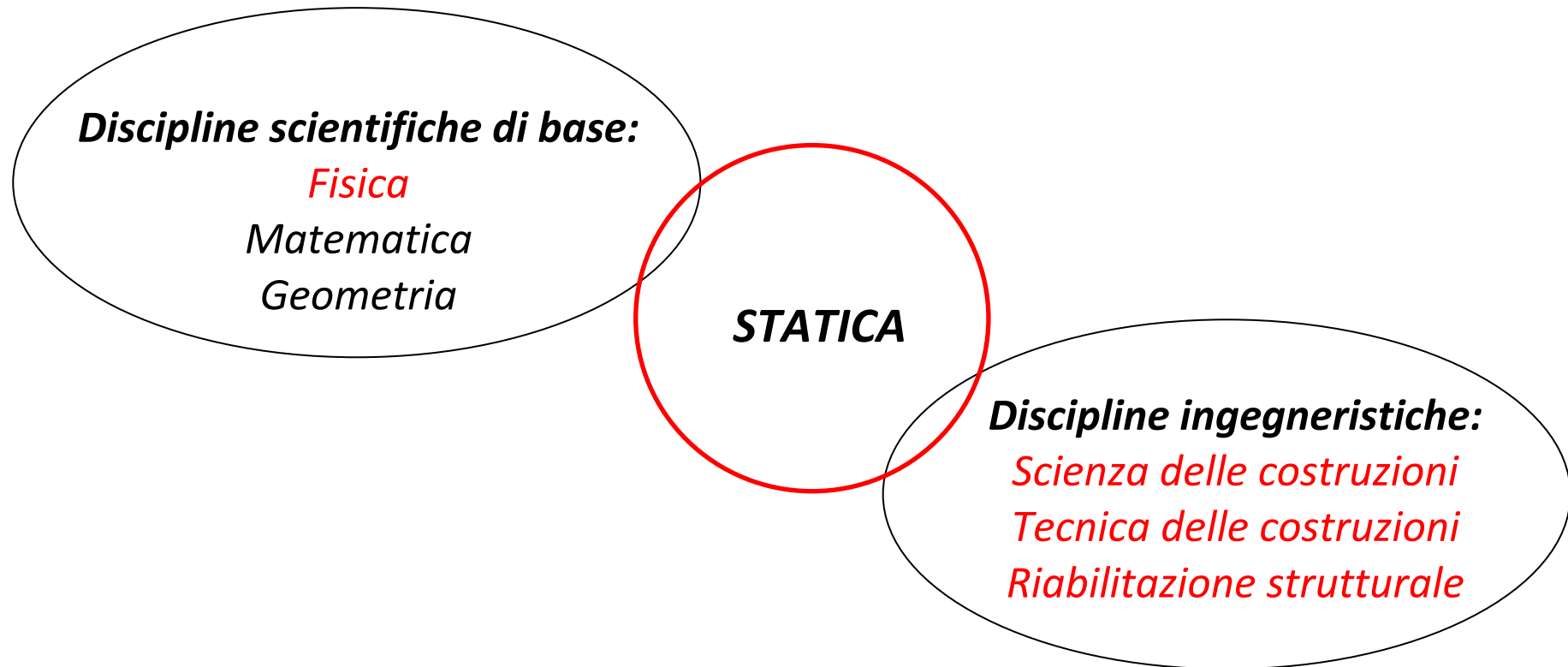
Tel. 040 5583481

E-mail: massimiliano.gei@dia.units.it

STATICA

Statica:

parte della Meccanica che si occupa dell'equilibrio in stato di quiete dei corpi.



Dal punto di vista dell'Ingegneria strutturale la **Statica** è una disciplina della **Scienza delle Costruzioni**.

IL RUOLO DELLA SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

In ogni “costruzione” si riconosce una **struttura portante** costituita da un insieme di **elementi strutturali**, connessi tra loro, ed in grado di trasmettere ad altri elementi o al suolo le **azioni esterne** che riceve.

- *La **Scienza delle Costruzioni** si occupa dello studio delle **strutture portanti** delle costruzioni al fine di verificarne i requisiti di **sicurezza** nei riguardi della **crisi**.*

MODELLO MATEMATICO DELLA STRUTTURA PORTANTE

La Scienza delle Costruzioni definisce il **modello matematico** del problema fisico reale riguardante la struttura portante costituito da:

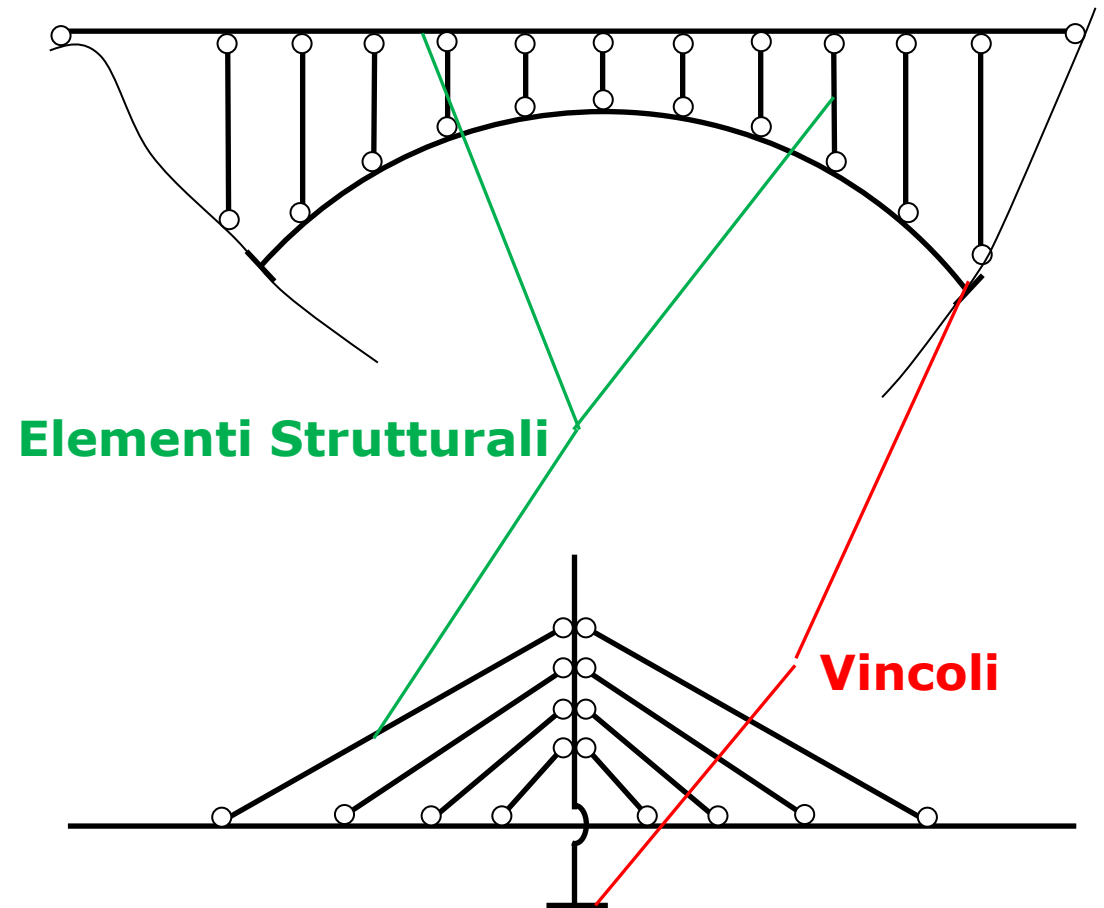
- **modello geometrico**
dimensioni della struttura, connessioni tra gli elementi strutturali, ecc.
- **modello delle azioni esterne**
forze esterne, distorsioni, cedimenti
- **modello meccanico**
comportamento del materiale

MODELLO GEOMETRICO

Struttura Reale



Schema Strutturale
(Modello Geometrico)



MODELLO MECCANICO

Definisce la **risposta** del materiale quando è sollecitato da **azioni esterne**.

- **Modello di corpo rigido:** i punti del corpo non variano mai la loro distanza (per qualunque intensità delle azioni applicate).

STATICA



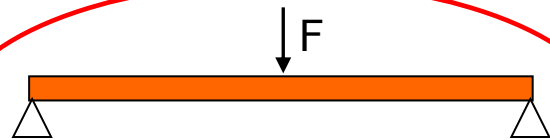
- **Modello di corpo deformabile:** il corpo si deforma in funzione dell'entità delle azioni applicate (**modello elastico**, elasto-plastico, viscoso, ...).



Config. indeformata

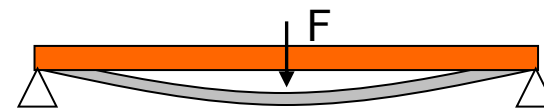


Config. deformata



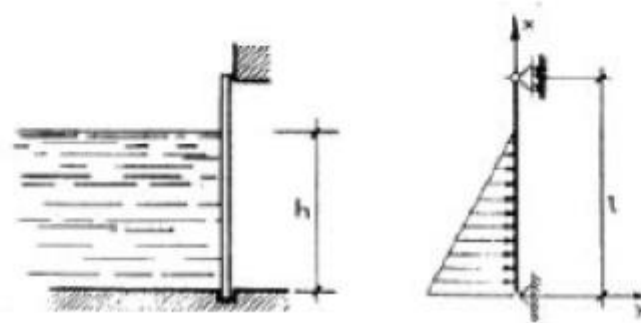
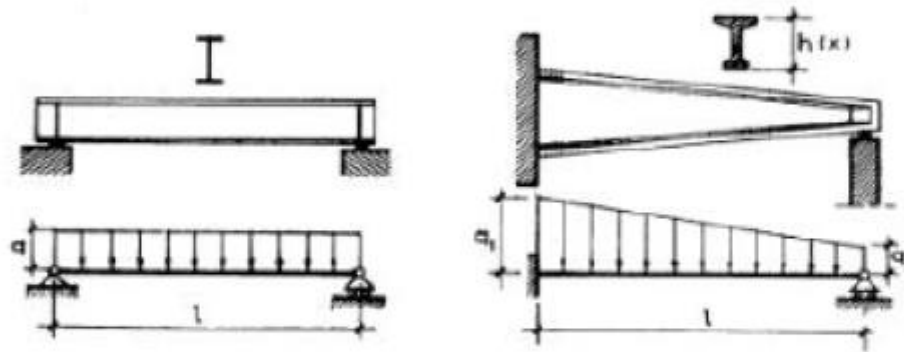
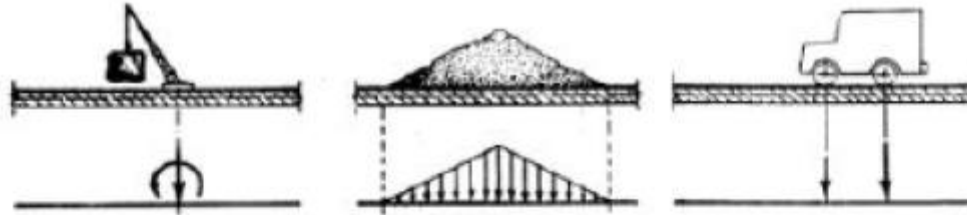
Corpo rigido

STATICA



Corpo deformabile

MODELLO DELLE AZIONI ESTERNE



L'ELASTICITÀ DELLE STRUTTURE



IL PROBLEMA STRUTTURALE

La Statica contribuisce a rispondere alle seguenti domande relative al **problema strutturale**:

- 1) Definito un sistema (con elementi, vincoli, carichi, proprietà dei materiali, ecc.), è possibile trovare una configurazione di equilibrio? Solo una o più di una? Con quali reazioni vincolari?
- 2) In condizioni di equilibrio, come la struttura è in grado di trasmettere i carichi sollecitanti ai vincoli? Quale parte di struttura risulta più sollecitata?
- 3) La struttura è in grado di sopportare le sollecitazioni senza lesionarsi o danneggiarsi?

Nel corso di Statica si cercherà di rispondere ai gruppi di domande 1) e 2) per strutture costituite da CORPI RIGIDI

LIBRI DI TESTO

Libri di testo:

- Boscotrecase, Di Tommaso, "Statica applicata alle costruzioni", Patron.
- Bigoni, Di Tommaso, Gei, Laudiero, Zaccaria, "Geometria delle masse", Esculapio.
- Guagenti, Buccino et al. "Statica – Fondamenti di meccanica strutturale", McGraw Hill.
- Vidoli, Gei, "Scienza delle costruzioni", Flaccovio

Libri "classici":

- Di Pasquale, "L'arte del costruire", Marsilio.
- Torroja, "La concezione strutturale", Città Studi.
- Gordon, "Strutture sotto sforzo", Zanichelli.
- Benvenuto, "La Scienza delle Costruzioni e il suo sviluppo storico", ESL.

Libri di esercizi:

- Viola, "Esercitazioni di scienza delle costruzioni", vol. 1, Pitagora.

PROGRAMMA

- Cenni al calcolo vettoriale
- Ripasso dei principi della statica, il corpo rigido (da Fisica)
- Geometria delle aree
- Equilibrio di sistemi vincolati
- Statica dei sistemi di travi e strutture reticolari
- Principio dei lavori virtuali
- Le strutture ad arco

MODALITÀ D'ESAME

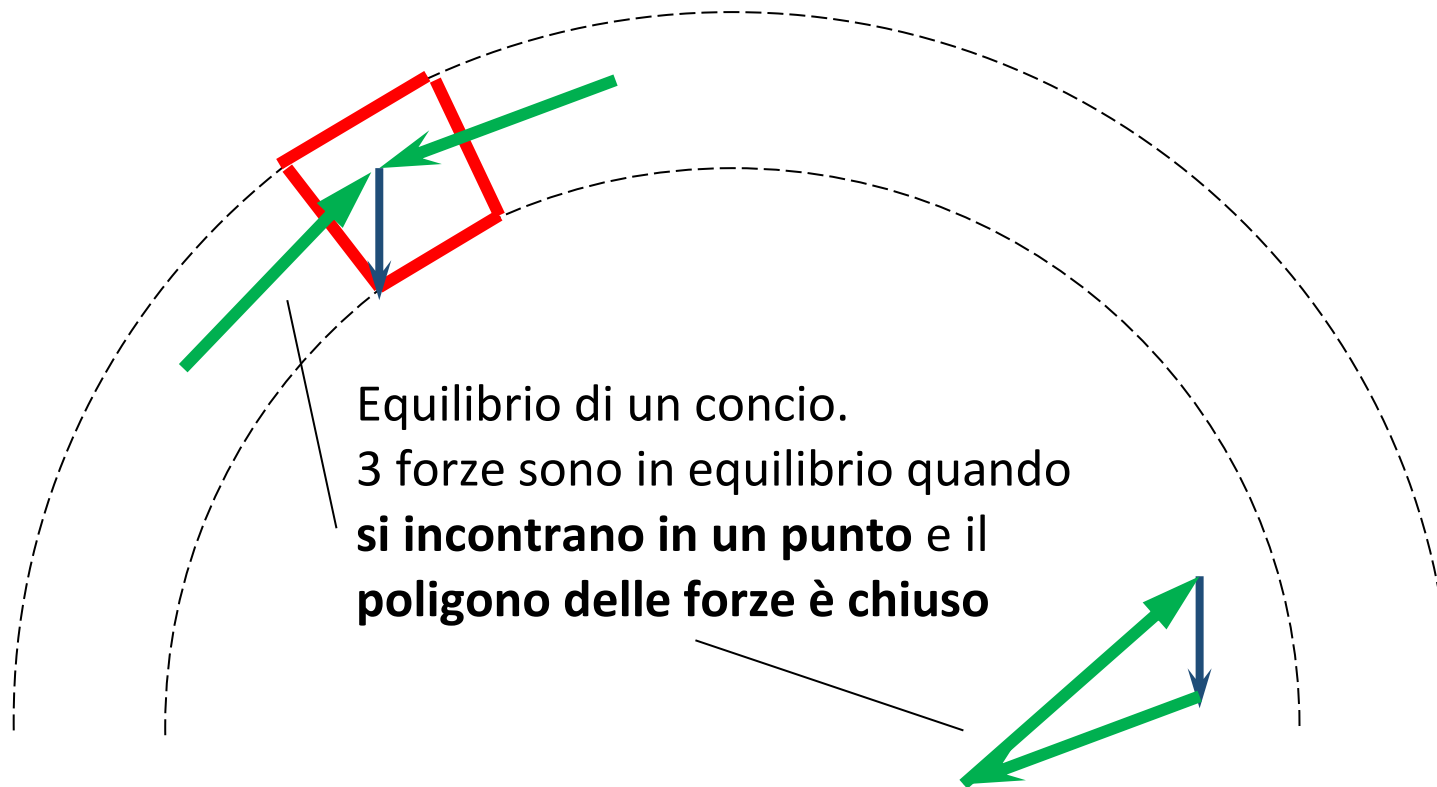
Prova scritta (PS) con esercizi e domande di teoria. Divisa in due parti, in quanto ...

... ad Aprile ci sarà una **prova in itinere** che permette di saltare la prima parte della PS in un Appello (la prova in itinere è valida fino a febbraio 2025).

Verrà pubblicato un regolamento preciso sul MOODLE del corso.



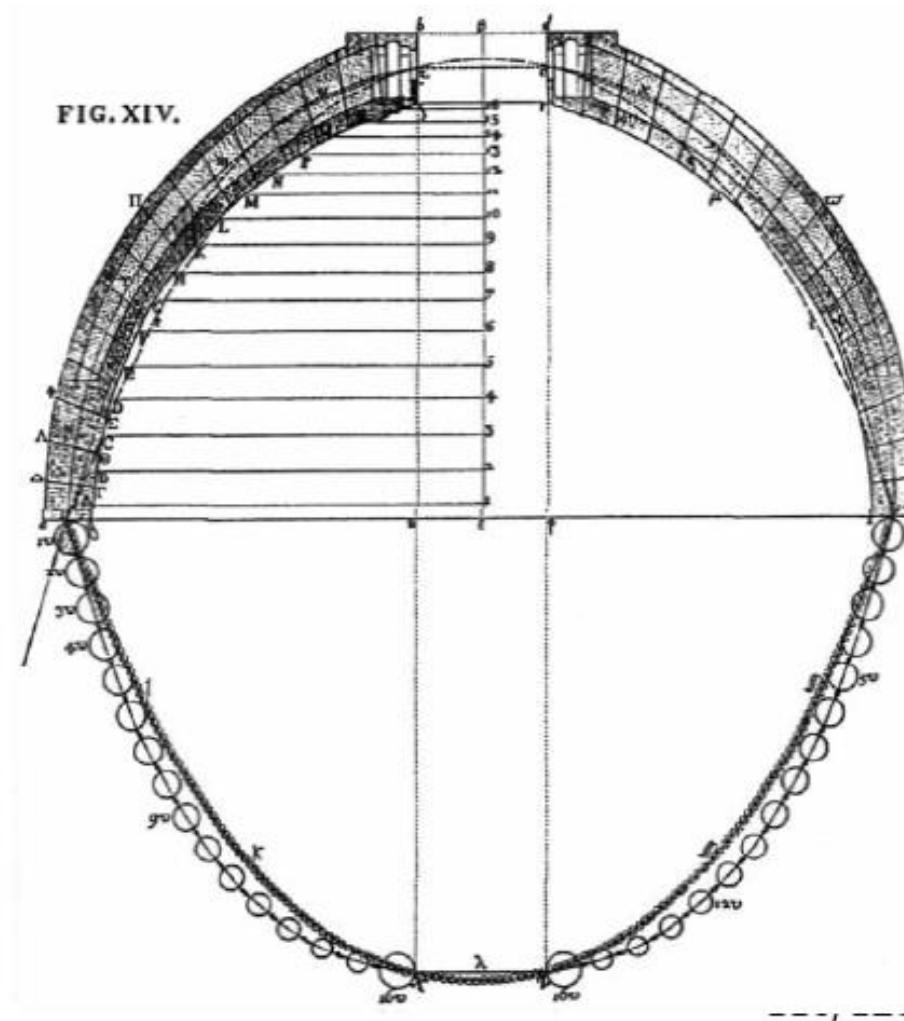
A. Calder, Mobile



Equilibrio di un concio - equilibrio di un corpo rigido



Stonehenge, UK



G. Poleni, Studio della cupola di San Pietro (1743)



Gateway Arch (E. Saarinen), St. Louis, USA



Clifton suspension bridge (I. Brunel), Bristol, UK (1864)



Casa Batllò (A. Gaudì), Barcellona, Spagna



Opere di P.L. Nervi



Lampada Tolomeo (M. De Lucchi)



Un architrave: il ruolo dell'attrito



Acquedotto romano, Segovia, Spagna



Ponte sul Basento, Potenza (S. Musmeci)



Cattedrale di Abidjan, Costa d'Avorio (A. Spirito)