



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

**ROBERTO PARONI**

Anno accademico 2018/19  
CdS INGEGNERIA AEROSPAZIALE  
Codice 044HH  
CFU 12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	ICAR/08	LEZIONI	120	ROBERTO PARONI PAOLO SEBASTIANO VALVO

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

La/Lo studente che completi il corso con successo avrà una buona conoscenza della teoria delle travi elastiche e dei relativi metodi di soluzione per problemi staticamente determinati ed indeterminati. Inoltre, lo studente avrà una conoscenza di base del problema della stabilità dell'equilibrio delle travi. Infine, avrà una buona conoscenza dei fondamenti della meccanica dei solidi, in particolare circa la teoria lineare dell'elasticità, i legami costitutivi ed i criteri di crisi più comuni e la soluzione al problema di de Saint Venant.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Il livello delle conoscenze acquisite sarà valutato durante la prova orale mediante domande sui contenuti dell'insegnamento.

#### *Capacità*

La/Lo studente che completi il corso con successo sarà in grado di risolvere semplici problemi staticamente determinati ed indeterminati riguardanti sistemi di travi soggetti a dati carichi ed altre azioni esterne (spostamenti imposti, difetti, variazioni di temperatura, ecc.). Inoltre, sarà in grado di formulare il problema della stabilità elastica per sistemi di travi e determinarne il carico critico nei casi più semplici. Infine, sarà in grado di formulare il problema di equilibrio elastico per corpi solidi soggetti a varie condizioni al contorno e di determinarne le soluzioni nei casi più elementari.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Le capacità possedute saranno valutate durante la prova scritta mediante la risoluzione di problemi relativi ai contenuti dell'insegnamento.

#### *Comportamenti*

La/Lo studente che completi il corso con successo sarà in grado di scegliere i metodi di soluzione più appropriati ai problemi in esame e saprà discutere con consapevolezza i risultati ottenuti. Inoltre, avrà coscienza delle ipotesi alla base dei modelli teorici adottati e dei loro limiti di validità.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

I comportamenti appresi saranno valutati durante l'esame orale attraverso la formulazione di semplici problemi e la discussione dei loro possibili metodi di soluzione.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Analisi Matematica I e II, Meccanica Razionale.

#### *Indicazioni metodologiche*

- Lezioni frontali ed esercitazioni in aula da parte del Docente.
- Studio individuale ed esercitazioni a casa da parte degli studenti.

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Parte I. Statica e cinematica di sistemi di travi rigide: definizioni, vincoli e connessioni, carichi e cedimenti vincolari, caratteristiche della



## UNIVERSITÀ DI PISA

sollecitazione, equazioni di equilibrio, casi particolari (strutture reticolari, archi, ecc.). Statica e cinematica di sistemi di travi elastiche: misure di deformazione, leggi costitutive per travi linearmente elastiche, deformazioni anelastiche, equazioni differenziali secondo le teorie di Eulero-Bernoulli e Timoshenko, teorema dei lavori virtuali, metodi delle forze e degli spostamenti per la soluzione di problemi staticamente indeterminati.

Parte II. Stabilità dell'equilibrio elastico di sistemi di travi: definizioni, equazioni di equilibrio non lineari per strutture costituite da travi rigide e/o flessibili, determinazione del carico critico. Fondamenti di meccanica dei solidi: statica e cinematica di corpi continui, teorema dei lavori virtuali, meccanica dei materiali, problema dell'equilibrio elastico, teoremi dell'energia, criteri di crisi. Problema di de Saint Venant: formulazione, casi di carico elementare e relative soluzioni esatte e approssimate.

### Bibliografia e materiale didattico

Testi di riferimento:

- Nunziante, L. Gambarotta, A. Tralli: *Scienza delle costruzioni*, 3a edizione, McGraw-Hill, Milano 2011.

Testi di approfondimento:

- Boscotrecase, A. Di Tommaso: *Statica applicata alle costruzioni*, Patron, Bologna 1976;
- Comi, L. Corradi Dell'Acqua: *Introduzione alla meccanica strutturale*, 3a edizione, McGraw-Hill, Milano 2012;
- Corradi Dell'Acqua, *Meccanica delle strutture*, 2a edizione, McGraw-Hill, Milano 2010;
- Belluzzi, *Scienza delle costruzioni*, Zanichelli, Bologna 1973;
- P. Timoshenko, *History of strength of materials*, McGraw-Hill, New York 1953 (ristampa: Dover, New York 1983).

### Indicazioni per non frequentanti

Contattare il Docente.

### Modalità d'esame

L'esame prevede una prova scritta ed una successiva prova orale relative ai contenuti del corso.

### Note

Nessuna.

Ultimo aggiornamento 18/03/2019 17:02