

# INGEGNERIA INDUSTRIALE (LB10)

(Brindisi - Università degli Studi)

## Insegnamento ELEMENTI DI MECCANICA STRUTTURALE C.I.

GenCod A005400

**Insegnamento** ELEMENTI DI MECCANICA STRUTTURALE C.I.

**Insegnamento in inglese** ELEMENTS OF STRUCTURAL MECHANICS C.I.

**Settore disciplinare** ING-IND/14

**Corso di studi di riferimento** INGEGNERIA INDUSTRIALE

**Tipo corso di studi** Laurea

**Crediti** 6.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 54.0

**Per immatricolati nel** 2018/2019

**Erogato nel** 2020/2021

**Anno di corso** 3

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** PERCORSO COMUNE

**Docente** Francesco PANELLA

**Sede** Brindisi

**Periodo** Primo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione**

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso ha l'obiettivo di fornire gli strumenti teorici e pratici per determinare le condizioni di equilibrio delle strutture di tipo monodimensionale e per eseguire l'analisi delle sollecitazioni da cui tali strutture risultano essere interessate. Si forniscono inoltre i concetti base relativi al comportamento meccanico dei materiali, alla stabilità dell'equilibrio elastico, alle leggi costitutive dei materiali ed alle verifiche delle tensioni e deformazioni.

### PREREQUISITI

La conoscenza dei contenuti del corso di Fisica I e Meccanica Razionale è fondamentale per una corretta comprensione degli argomenti

### OBIETTIVI FORMATIVI

*\*Determinare le condizioni di equilibrio e le caratteristiche di sollecitazione di una struttura semplice formata da elementi monodimensionali tipo asta o trave.*

*\*Calcolare lo stato di sollecitazione della sezione di un elemento trave ed eseguirne la relativa verifica statica.*

*\*Determinare la deformata di una struttura sotto l'azione dei carichi.*

*\*Eseguire la redazione di una relazione di calcolo relativa alla verifica di statica e di stabilità di una struttura .*

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, esercitazioni in classe ed a casa

### MODALITA' D'ESAME

*L'esame consiste in una prova scritta seguita da una prova orale.*

*Sono anche previsti esercizi individuali sotto forma di relazioni di calcolo su strutture di esempio assegnate ovvero a scelta.*

*La prova scritta consiste in uno o più esercizi di calcolo e verifica delle sollecitazioni di una struttura. La validità dello scritto è di un anno.*

*La prova orale consiste nella discussione delle relazioni di calcolo e nella verifica di argomenti teorici affrontati durante il corso. Può essere previsto una prova di esonero durante il corso.*

---

## APPELLI D'ESAME

---

ALTRE INFORMAZIONI UTILI      na

---

### PROGRAMMA ESTESO

1) Elementi di meccanica del continuo, stato delle tensioni e delle deformazioni. Sollecitazioni monoassiali e nel piano. Materiali isotropi ed elastici: relazioni costitutive e moduli tecnici. Equilibrio elastico e statico dei corpi e delle strutture. Vincoli e reazioni vincolari. Analisi cinematica delle strutture: sistemi labili, isostatici, iperstatici. Equazioni di equilibrio dei sistemi strutturali e determinazione delle reazioni vincolari.

2) Geometria delle aree e delle sezioni;

Definizione e calcolo di baricentri, momenti statici, momenti d'inerzia.

3) Teoria della trave.

Definizione di trave. Definizione delle Caratteristiche della sollecitazione ed esempi di calcolo. Le travature reticolari. Esempi applicativi

4) Le sollecitazioni elementari:

Trazione e compressione. Flessione retta: formula di Navier. Cenni sulla flessione deviata. Sollecitazioni di Taglio: teoria approssimata di Jourawski. Torsione di sezioni circolari piene e cave. Formula di Bredt per le sezioni sottili.

5) La linea elastica:

Equazione differenziale della linea elastica e la relativa integrazione per sollecitazioni assiali e di flessione. Soluzione di strutture iperstatiche semplici. Esempi applicativi.

6) Principio di sovrapposizione degli effetti. Definizione delle Tensioni principali e direzioni principali, metodo del cerchio di Mohr. Metodi energetici, teoremi sul lavoro di deformazione, Teorema di Betti e Castigliano. Definizione del principio dei lavori virtuali e applicazione alla risoluzione delle strutture semplici.

7) Proprietà meccaniche dei materiali: comportamento dei materiali duttili e fragili. Cenni sulla Prova di trazione: tensione di snervamento e rottura. Criteri di resistenza fondamentali ed applicazione pratica alla verifica di resistenza statica delle sezioni. Tensioni ammissibili e definizione del coefficiente di sicurezza

8) Cenni sul calcolo matriciale delle strutture. Definizione del metodo degli spostamenti e delle forze, formulazione degli elementi asta e trave. Matrici di orientamento e di congruenza ed Assemblaggio della matrice di rigidezza globale.

9) Cenni sull'instabilità elastica -Stabilità dell'equilibrio elastico di aste soggette a compressione: la formula di Eulero.

10) Esercitazioni di progetto e verifica delle travature nel piano e studio della resistenza delle sezioni più comuni

---

### TESTI DI RIFERIMENTO

Aurelio Somà, Fondamenti di meccanica strutturale, Quine, 2019

Beer – Johnston –Mazurek - Sanjeev, Meccanica dei Solidi-Elementi di scienza delle costruzioni, McGraw-Hill -2014

R.C. Juvinall, K.M. Marshek, Fondamenti della progettazione dei componenti delle macchine, Ed. ETS. Dispense delle lezioni.