INGEGNERIA INDUSTRIALE (LB10)

(Brindisi - Università degli Studi)

Insegnamento ELEMENTI DI MECCANICA STRUTTURALE C.I.

GenCod A005400

Docente titolare Francesco PANELLA

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 2020/2021

Erogato nel 2022/2023

Anno di corso 3

Lingua

Percorso PERCORSO COMUNE

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 verifica orale dello stesso con domanda teorica.

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.

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, Cenni a 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) Criteri di resistenza ed esercitazioni di calcolo e progetto strutturale. 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.