

INGEGNERIA CIVILE (LM03)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento **COMPLEMENTI DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI**

GenCod 11043

Docente titolare ROSSANA DIMITRI

Insegnamento COMPLEMENTI DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Insegnamento in inglese SOLID AND STRUCTURAL MECHANICS II

Settore disciplinare ICAR/08

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA CIVILE

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Crediti 6.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 54.0

Per immatricolati nel 2019/2020

Erogato nel 2019/2020

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso PERCORSO GENERICO/COMUNE

Sede Lecce

Periodo Secondo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso rappresenta l'ideale prosecuzione di quello di Scienza delle Costruzioni e fornisce allo studente le conoscenze relative allo studio teorico del comportamento statico e dinamico di tipologie strutturali bidimensionali (2D) e tridimensionali (3D) a semplice e doppia curvatura in materiale isotropo e/o composito. Una volta introdotte le equazioni di congruenza e leggi di legame costitutivo, le equazioni indefinite di equilibrio e le condizioni naturali al contorno sono dedotte mediante il principio di Hamilton. Le equazioni della generica struttura 2D e 3D viene così sintetizzata nello schema delle teorie fisiche, che viene specializzato ai vari casi. In particolare gli argomenti trattati sono: 1) Problemi piani di tensione e di deformazione, 2) Equazioni in coordinate polari, 3) Piastra rettangolare e circolare (modelli di Reissner-Mindlin, Kirchhoff-Love, teoria membranale), 4) Teoria delle strutture a guscio in materiale composito, 5) Stabilità dell'equilibrio elastico.

PREREQUISITI

-

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si forniscono allo studente le conoscenze relative allo studio teorico del comportamento statico e dinamico di tipologie struttura bidimensionali (2D) e tridimensionali (3D) a semplice e doppia curvatura in materiale isotropo e/o composito.

METODI DIDATTICI

Lezioni teoriche ed esercitazioni numeriche.

MODALITA' D'ESAME

Prova Orale

APPELLI D'ESAME

Gli appelli d'esame saranno tutti riportati su apposita pagina web del Dipartimento.

PROGRAMMA ESTESO

Problemi piani di tensione e di deformazione

Premessa. Problema piano di deformazione. Problema piano di tensione. Funzione delle tensioni. Equazione biarmonica. Condizioni al contorno. Schema delle teorie fisiche relativo ai problemi piani di elasticità lineare. Soluzioni in forma polinomiale.

Equazioni in coordinate polari

Equazioni indefinite di equilibrio e di congruenza. Operatori di derivata parziale. Componenti di tensione ed equazione biarmonica. Equazioni di legame costitutivo. Stati piani simmetrici. Stati piani radiali. Il problema del cuneo. Trasformazione delle equazioni di equilibrio in coordinate polari.

Piastra rettangolare

Introduzione ed ipotesi cinematica. Tensioni e caratteristiche di sollecitazione. Equazioni di legame elastico e sistema fondamentale. Relazioni generali. I principi delle forze e degli spostamenti virtuali. Teorema di Clapeyron ed espressioni del potenziale elastico. Piastra di Kirchhoff-Love. Principio di stazionarietà e di minimo dell'energia potenziale totale.

Piastra circolare

Premessa. Equazioni indefinite di equilibrio. Equazioni di congruenza della piastra circolare moderatamente spessa. Equazioni di legame elastico. Sistema fondamentale di equazioni. Piastra circolare assial-simmetrica. Piastra circolare di Kirchhoff-Love. Lastre circolari simmetriche. Trasformazione delle equazioni indefinite di equilibrio.

Teoria delle strutture a guscio in materiale composito

Elementi di geometria differenziale. Teoria di Reissner-Mindlin. Gusci a doppia e singola curvatura e degeneri. Gusci di rivoluzione a singola e doppia curvatura. Gusci di traslazione a singola curvatura. Gusci degeneri. Equazioni dell'elasticità in coordinate curvilinee. Teoria dei gusci sottili in materiale composito. Teoria degli archi e delle travi in materiale composito.

Stabilità dell'equilibrio elastico

Criteri di stabilità. Sistemi rigidi ad elasticità concentrata: comportamento post-critico simmetrico stabile, simmetrico instabile, asimmetrico, instabilità senza diramazione o di seconda specie. Sistemi continui: la trave caricata di punta. Instabilità di piastre rettangolari.

TESTI DI RIFERIMENTO

- (A) E. Viola – Teoria delle Strutture, Volume primo, Stati tensionali e piastre, Pitagora Editrice, Bologna.
- (B) F. Tornabene – Teoria delle Strutture a Guscio in Materiale Composito, Società Editrice Esculapio, Bologna.
- (C) F. Tornabene, R. Dimitri – Stabilità dell'Equilibrio Elastico, Società Editrice Esculapio, Bologna.
- (D) E. Viola – Teoria delle Strutture, Volume secondo, gusci di rivoluzione, Pitagora Editrice, Bologna.