



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

FONDAMENTI DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Anno immatricolazione	2017/2018
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
SSD	ICAR/08 (SCIENZA DELLE COSTRUZIONI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA INDUSTRIALE
Curriculum	Meccanica
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2018 - 18/01/2019)
Crediti	6
Ore	52 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	CARLI FABIO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Analisi Matematica , Fisica I, Geometria, Fisica Matematica (Meccanica Razionale).
Obiettivi formativi	Comprensione e assimilazione dei concetti base relativi ai fondamenti della meccanica del continuo deformabile e della meccanica elementare delle strutture monodimensionali. Acquisizione delle capacità operative necessarie alla risoluzione di travature isostatiche ed iperstatiche elementari utilizzando diversi approcci risolutivi, nonché al progetto schematico ed alla verifica di travi genericamente caricate.
Programma e contenuti	LEZIONI Stato di sforzo. Aspetti generali del problema strutturale. Forze e sforzi. Il tensore di sforzo di Cauchy. Direzioni principali, invarianti, componente idrostatica e deviatorica. Stati di sforzo piani e spaziali. Rappresentazione di Mohr.

Condizioni di equilibrio.
 Stato di deformazione.
 Congruenza del continuo deformabile e cinematica dell'atto di moto. Il tensore della deformazione finita di Green-Lagrange. Ipotesi dei "piccoli spostamenti": il tensore delle piccole deformazioni. Deformazioni principali ed invarianti. Variazione di volume e variazione di forma. Condizioni di congruenza interna.
 Legame costitutivo.
 Relazioni sforzi-deformazioni ed evidenza sperimentale. Elasticità, anelasticità, rottura e dipendenza dal tempo. Legame elastico: aspetti energetici, esistenza ed unicità della risposta elastica. Legame elastico-lineare-isotropo: costanti elastiche. Limite elastico e criteri di resistenza. Criteri di rottura e di snervamento. Problema elastico. Formulazione del problema ed unicità della soluzione.
 Un solido specializzato: la trave.
 Posizione del problema di De Saint Venant. Azione assiale. Flessione retta, deviata e tenso-flessione. Momento torcente. Taglio: trattazione approssimata. Teoria delle travi. Cinematica e statica della trave rettilinea. Legame elastico-lineare-isotropo e formulazione del problema elastico. Aspetti energetici di base. Metodi alle forze e metodi agli spostamenti. Equazione della linea elastica. Teoremi di Mohr. Travi presso-inflesse: rimozione dell'ipotesi di "piccoli-spostamenti". Stabilità dell'equilibrio. Formulazione del problema per sistemi ad elasticità concentrata ed asta di Eulero. Curve di Eulero per materiale ideale e materiali reali.

APPLICAZIONI

Cinematica: atti di moto e vincoli. Statica: sistemi di forze esterne e reazioni vincolari. Determinazione cinematica e statica. Dualità del problema statico-cinematico. Metodi di soluzione grafici ed analitici. Azioni interne e valutazione dello stato di sollecitazione di travi semplici e travature isostatiche. Travature reticolari. Sistemi strutturali semplici. Sistemi strutturali complessi e loro sintesi. Tracciamento dei diagrammi delle azioni interne. Cinematica di sistemi indeterminati. Linea elastica. Analogia di Mohr. Cenni ad altri metodi di soluzione. Verifica di sezioni e principi di dimensionamento. Carichi termici. Progetto di colonne soggette a carico centrato ed eccentrico.

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 36
 Esercitazioni (ore/anno in aula): 18
 Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

Testi di riferimento

Corradi dell'Acqua L.. Meccanica delle strutture 1 - Il comportamento dei corpi continui 2/ed. McGraw-Hill, 2010.
 F.P. Beer, E. Russell Johnston Jr., J.T. DeWolf, D.F. Mazurek. Meccanica dei solidi, 5/ed. McGraw-Hill, 2014.
 G.Bucci, C.Cinquini. Elementi di teoria della trave e soluzioni strutturali: esercizi risolti. S&Z.

Modalità verifica apprendimento

Appello d'esame unico: prova scritta (2 ore) + prova orale. La prova scritta non è trasferibile ad altro appello. La prova orale segue immediatamente la prova scritta. La prova scritta viene valutata/discussa nella parte preliminare della prova orale che prosegue solo in caso di scritto sufficiente.

Altre informazioni

Appello d'esame unico: prova scritta (2 ore) + prova orale. La prova scritta non è trasferibile ad altro appello. La prova orale segue immediatamente la prova scritta. La prova scritta viene valutata/discussa nella parte preliminare della prova orale che prosegue solo in caso di scritto sufficiente.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$Ibl legenda sviluppo sostenibile](#)