UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	ICAR/08 (SCIENZA DELLE COSTRUZIONI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Primo Semestre (27/09/2021 - 21/01/2022)
Crediti	9
Ore	86 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	VENINI PAOLO (titolare) - 9 CFU
Prerequisiti	Sono molto utili conoscenze di statica del corpo rigido (corso di Meccanica Razionale) e calcolo integrale e differenziale in più variabili (corsi di Analisi Matematica). Utile è anche una conoscenza di base dell'algebra delle matrici (corso di Geometria).
Obiettivi formativi	Al termine del corso lo studente deve: a) conoscere le grandezze atte a descrivere lo stato tensionale e deformativo delle costruzioni civili nonché le metodologie per il calcolo e la verifica nei casi più ricorrenti nella pratica ossia le strutture a travi e pilastri; b) comprendere la dualità tra equazioni di equilibrio da una parte e di compatibilità dall'altra e la loro sintesi tramite i principi dei lavori virtuali; c) conoscere i principali materiali da costruzione traducendone il comportamento meccanico in equazioni costitutive indispensabili al calcolo della soluzione.
Programma e contenuti	L'analisi strutturale delle strutture intelaiate, primo argomento fondamentale del corso, viene presentata per quanto possibile

nell'ambito della teoria della trave e prevede il calcolo analitico di reazioni vincolari e diagrammi delle azioni interne. La meccanica classica del continuo di Cauchy viene introdotta solo in un secondo tempo, sia per giustificare rigorosamente alcuni risultati precedentemente sviluppati per via euristica sia quale ambiente naturale per lo studio dei criteri di resistenza, strumento imprescindibile per la progettazione.

Meccanica delle travature rigide
a) Richiami di statica e cinematica rigida, vincoli fondamentali e sistemi di carico.
b) Analisi cinematica: approccio analitico e approccio sintetico, il ruolo del centro di istantanea rotazione.
c) Analisi statica: le equazioni di equilibrio globali e parziali, la connessione tra matrice cinematica e matrice statica.
d) Azioni interne: definizione di azioni assiale, taglio, momento flettente e momento torcente; equazioni indefinite di equilibrio per il tracciamento dei diagrammi, carichi concentrati e travature ad asse non rettilineo.

Meccanica delle travature e dei telai deformabili
a) Motivazioni: strutture iperstatiche, ruolo dei materiali costituenti.
b) Elasticità e cenni di plasticità.
c) Travature inflesse: conservazione delle sezioni piane metodo della linea elastica, corollari di Mohr, teorema dei lavori virtuali e metodo delle forze (Muller-Breslau), metodo degli spostamenti, cenni ai metodi energetici (anche misti).
d) La trave deformabile a taglio

Il continuo, il problema di Saint Venant e i criteri di resistenza
a) equilibrio e congruenza del corpo continuo: definizione dei tensori di sforzo e deformazione e relative proprietà (significato fisico, proprietà estremali e cerchi di Mohr)
b) elasticità, isotropia e linearità: l'acciaio quale materiale da costruzione.
c) la trave di Saint Venant: trazione e compressione, flessione retta e deviata, flessione con taglio costante, torsione.
d) i criteri di resistenza: motivazioni, uso e casi di frequente applicazione (von Mises e Tresca)

Complementi
a) Analisi e progetto di elementi pressoinflessi: l'instabilità dell'equilibrio
b) Cenni al calcolo automatico delle strutture: le basi del metodo degli elementi finiti
c) La capacità portante ultima: cenni di analisi limite

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 80
Esercitazioni (ore/anno in aula): 40
Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

Testi di riferimento

1) Alberto Taliercio, Introduzione alla Meccanica dei Solidi, ed. Esculapio

2) Nicola Cefis, Esercizi di Meccanica dei Solidi e delle Strutture, ed.

	Esculapio 3) Testi d'esame risolti forniti dal docente
Modalità verifica apprendimento	La verifica consiste in prova scritta seguita, in caso di esito positivo, da una prova orale (entrambe obbligatorie). La prova scritta dura di norma tre ore e prevede la soluzione di strutture iperstatiche (iperdeterminate) e la conseguente verifica delle stesse allo stato limite elastico. Se la prova scritta è sufficiente, lo studente è ammesso alla prova orale obbligatoria che riguarda l'intero programma svolto. Ogni prova scritta, senza eccezioni, è valida per la sola sessione durante la quale viene sostenuta. La prova orale si svolge di norma pochi giorni dopo la prova scritta.
Altre informazioni	La verifica consiste in prova scritta seguita, in caso di esito positivo, da una prova orale (entrambe obbligatorie). La prova scritta dura di norma tre ore e prevede la soluzione di strutture iperstatiche (iperdeterminate) e la conseguente verifica delle stesse allo stato limite elastico. Se la prova scritta è sufficiente, lo studente è ammesso alla prova orale obbligatoria che riguarda l'intero programma svolto. Ogni prova scritta, senza eccezioni, è valida per la sola sessione durante la quale viene sostenuta. La prova orale si svolge di norma pochi giorni dopo la prova scritta.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile