



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

DINAMICA DELLE STRUTTURE ED ELEMENTI DI MECCANICA COMPUTAZIONALE

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA CIVILE
Curriculum	Strutturistico
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Annualità Singola (27/09/2021 - 17/06/2022)
Crediti	12
Lingua insegnamento	Italiano

L'insegnamento è suddiviso

502860 - DINAMICA DELLE STRUTTURE

502861 - ELEMENTI DI MECCANICA COMPUTAZIONALE



DINAMICA DELLE STRUTTURE

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	ICAR/08 (SCIENZA DELLE COSTRUZIONI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA CIVILE
Curriculum	Strutturistico
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (27/09/2021 - 21/01/2022)
Crediti	6
Ore	63 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	REALI ALESSANDRO - 5 CFU SCALET GIULIA - 1 CFU
Prerequisiti	Conoscenze di Meccanica Razionale e Scienza delle Costruzioni
Obiettivi formativi	<p>Lo scopo del corso consiste nell'introduzione dei concetti fondamentali della dinamica strutturale lineare. Il corso è diviso in due parti, una relativa ai sistemi a un solo grado di libertà e una relativa a quelli a molti gradi di libertà. In entrambi i casi, l'obiettivo è fornire concetti e metodi per affrontare lo studio della dinamica strutturale, considerando in particolare equazioni del moto, vibrazioni libere, risposta a vari tipi di carico, analisi modale, spettri di risposta e valutazione numerica della risposta dinamica.</p>
Programma e contenuti	<p>1. Sistemi a un grado di libertà:</p> <ul style="list-style-type: none">- Equazioni del moto;- Vibrazioni libere;- Eccitazione armonica e periodica;

	<ul style="list-style-type: none"> - Eccitazione generica, a gradino e a impulso; - Valutazione numerica della risposta dinamica; - Spettri di risposta per sistemi lineari; - Sistemi a un grado di libertà generalizzati. <p>2. Sistemi a molti gradi di libertà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equazioni del moto; - Vibrazioni libere; - Smorzamento; - Analisi dinamica e risposta dei sistemi lineari; - Analisi modale con spettro di risposta; - Valutazione numerica della risposta dinamica; - Sistemi con massa ed elasticità distribuita.
Metodi didattici	Lezioni alla lavagna ed esercitazioni basate su Matlab.
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> - Appunti del corso; - A.K. Chopra, Dynamics of Structures. Pearson; - R.W. Clough and J. Penzien, Dynamics of Structures. CBS; - I. Iervolino, Dinamica delle Strutture e Ingegneria Sismica. Hoepli; - T.J.R. Hughes, The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis. Dover.
Modalità verifica apprendimento	Prova scritta ed eventuale discussione orale (o, su proposta del docente, solo prova orale in caso di particolari necessità).
Altre informazioni	---
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile



ELEMENTI DI MECCANICA COMPUTAZIONALE

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	ICAR/08 (SCIENZA DELLE COSTRUZIONI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA CIVILE
Curriculum	Strutturistico
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (07/03/2022 - 17/06/2022)
Crediti	6
Ore	50 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	AURICCHIO FERDINANDO (titolare) - 3 CFU MORGANTI SIMONE - 3 CFU
Prerequisiti	Conoscenze di base di algebra, di meccanica dei solidi (concetti introduttivi di deformazione e tensione), di calcolo numerico.
Obiettivi formativi	Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze di base nell'ambito di alcuni metodi classici di meccanica computazionale. In particolare, partendo dal classico metodo agli spostamenti per telai piani, si svilupperà il metodo degli elementi finiti per travi non deformabili a taglio e deformabili a taglio. Si passerà quindi allo sviluppo di elementi finiti per problemi al continuo bidimensionali (elementi triangolari e quadrangolari isoparametrici).
Programma e contenuti	Richiami sul metodo agli spostamenti per travi piane Elementi finiti trave all'Eulero-Bernoulli partendo dall'equazione differenziale della linea elastica Elementi finiti trave Timoshenko (deformabile a taglio) partendo

	<p>dall'energia potenziale totale. Problematiche di "locking" e possibili tecniche di soluzione: interpolazione "linked", sotto-integrazione, approccio misto alla Hellinger-Reissner</p> <p>Problemi bidimensionali. Sviluppo di elementi finiti triangolari e quadrangolari isoparametrici. Integrazione numerica. Problematiche di "locking" e possibili tecniche di soluzione: sotto-integrazione, metodi "enhanced", approcci misti.</p>
Metodi didattici	<p>Lezioni frontali alla lavagna, proiezione di slide, esercitazioni al calcolatore.</p> <p>Videolezioni e lezioni virtuali nel caso di impossibilità a offrire un servizio di didattica frontale.</p>
Testi di riferimento	<p>- Zienkiewicz, O. and R. Taylor (1991). The finite element method (fourth ed.), Volume I. New York: McGraw Hill.</p> <p>- Taylor, R. (2000). A finite-element analysis program. Technical report, University of California at Berkeley. http://www.ce.berkeley.edu/rft.</p>
Modalità verifica apprendimento	<p>Esame scritto (al calcolatore) di programmazione e esame orale a partire da una relazione con esercizi redatta dallo studente secondo le indicazioni fornite in aula.</p> <p>I docenti si riservano la facoltà di convertire l'esame con un'unica seduta orale (sempre a partire da una relazione con esercizi redatta dallo studente secondo le indicazioni fornite in aula) qualora ci fossero durante il periodo di emergenza sanitaria.</p>
Altre informazioni	
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	<p>\$Ibl legenda sviluppo sostenibile</p>