



UNIVERSITÀ DI PISA

PROGETTAZIONE ASSISTITA E SIMULAZIONE DINAMICA DEI VEICOLI

PAOLA FORTE

Anno accademico

2017/18

CdS

INGEGNERIA DEI VEICOLI

Codice

385II

CFU

9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PROGETTAZIONE ASSISTITA	ING-IND/14	LEZIONI	60	PAOLA FORTE CIRO SANTUS
SIMULAZIONE DINAMICA DEI VEICOLI	ING-IND/14	LEZIONI	30	FRANCESCO FRENDI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso ha lo scopo di far acquisire agli allievi le competenze per applicare il metodo agli Elementi Finiti (EF) ad analisi statiche lineari di componenti e strutture meccaniche, con una sufficiente base teorica per capirne limiti e potenzialità, utilizzando i diversi elementi a seconda del tipo di problema da modellare. Si vuole inoltre fare acquisire la capacità di applicare il metodo Multi-Body per l'analisi cinematica e dinamica di sistemi costituiti da corpi rigidi.

Modalità di verifica delle conoscenze

L'esame mira ad accertare la comprensione e la conoscenza del contenuto del corso e la capacità di applicare la teoria ai casi pratici.

Capacità

- Gli studenti sapranno utilizzare il software ANSYS APDL e Workbench per l'analisi strutturale ad elementi finiti
- Gli studenti sapranno usare MatLab per simulare problemi dinamici multibody
- Gli studenti saranno in grado di presentare in un rapporto scritto i risultati della loro attività

Modalità di verifica delle capacità

- Verranno svolte esercitazioni per valutare le competenze acquisite
- Gli studenti dovranno preparare e presentare relazioni scritte che documentano i risultati dell'analisi agli elementi finiti.

Comportamenti

- Lo studente acquisirà sensibilità nella scelta del modello più adeguato a rappresentare il componente o struttura da analizzare.

Modalità di verifica dei comportamenti

- L'attività individuale di analisi strutturale dimostrerà l'acquisizione della giusta sensibilità nella scelta del tipo di modellazione di componenti o strutture.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Analisi matematica e algebra lineare
- Resistenza dei materiali strutturali

Indicazioni metodologiche

Modalità di insegnamento:

- lezioni frontali con l'ausilio di slides



UNIVERSITÀ DI PISA

- lavoro di laboratorio (guidato da docente) in aula informatica
- ricevimenti individuali o collettivi per chiarimenti
- un lavoro individuale di analisi strutturale finalizzato ad un elaborato scritto

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Fondamenti della teoria del metodo degli elementi finiti (FEM) in campo statico lineare: discretizzazione, funzioni di forma, relazioni costitutive, relazioni di congruenza, matrice di rigidezza degli elementi, matrice di rigidezza strutturale. Metodi di soluzione. Errori di modellazione e discretizzazione. Convergenza. Criteri di modellazione per diverse classi di strutture: tralicci, travi, problemi piani, piastre e gusci, problemi 3D. Analisi vettoriale e matriciale di base. Rappresentazioni della matrice di rotazione e analisi cinematica dei sistemi di riferimento. Equazioni dei vincoli e analisi dinamica inversa. Analisi dinamica di sistemi costituiti da corpi rigidi.

Bibliografia e materiale didattico

- Madenci E., Guven I. "The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS", Springer 2015.
- A. Shabana, Dynamic of multibody systems. Cambridge Univ Press
- A. Shabana, Computational dynamics.
- Slide e appunti del corso.

Modalità d'esame

- Esame orale finale (per entrambi i moduli)
- Prova scritta finale (per il secondo modulo)

Ulteriori informazioni:

L'esame comprende a) la presentazione di un rapporto su un'analisi ad elementi finiti di un modello di una struttura reale, una relazione sulla classe di laboratorio per il primo modulo, b) l'analisi cinematica e dinamica di un sistema multibody per il secondo modulo, c) alcune domande sul contenuto del corso per entrambi i moduli.

Ultimo aggiornamento 25/06/2018 10:53