
Dinamica dei sistemi meccanici

Finalità

L'insegnamento costituisce un corso avanzata relativo alla dinamica dei sistemi meccanici.

A tal scopo si presentano i principali elementi e metodologie per la modellazione dei sistemi meccanici e per l'analisi dei sistemi stessi. Il corso prevede attività di laboratorio di tipo informatico a completamento delle attività di esercitazione.

Programma

Note introduttive, definizioni ed esempi di sistemi meccanici

Descrizione e rappresentazione di sistema dinamico

Approcci alla dinamica di un sistema meccanico

Principi di dinamica: considerazioni generali, principio dei lavori virtuali, principio di d'Alambert, principio di Hamilton

Equazioni di Lagrange

Metodo di Rayleigh-Ritz

Linearizzazione delle equazioni del moto

Sistemi lineari: l'integrale di convoluzione e la risposta impulsiva

Trasformata di Fourier e altre trasformate

Risposta in frequenza di un sistema dinamico

Cenni su problemi nonlineari

Aspetti generali della propagazione ondosa in solidi elastici

Onde e vibrazioni in corde, travi e piastre

Velocità di gruppo e flusso di energia

Riflessione e trasmissione di onde elastiche

Moto ondoso: applicazioni allo studio di strutture periodiche

Attività d'esercitazione

Alcune esercitazioni saranno condotte in laboratorio di informatica, dove gli studenti potranno svolgere esercizi utilizzando il software MATLAB

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova scritta in itinere ed in una prova orale

Il superamento del corso è subordinato al raggiungimento di un voto complessivamente sufficiente, fatto salvo il superamento di una soglia minima nelle singole prove.

Propedeuticità

E' raccomandato che gli allievi abbiano acquisito una buona familiarità con gli argomenti oggetto dei corsi di analisi matematica, geometria, fisica, meccanica razionale e meccanica applicata alle macchine

Testi consigliati

L. Meirovitch, Elements of Vibration Analysis, 2nd edition, McGraw Hill, 1986.

K.F. Graff, Wave Motion in Elastic Solids, Dover, 1991.

R. GARZIERA, Introduzione alla diagnostica dei sistemi meccanici, 1998.