



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA  
CORSI DI INGEGNERIA**

**A.A. 2025/2026**

**Dinamica delle Strutture ( I4Z )**

**- Alaggio Rocco -**

(Aggiornato il 31-10-2025)

**Contenuti del corso (abstract del programma):**

Modello matematico sistema SDOF, oscillazioni libere e forzate, risposta alla forzante armonica, smorzamento. Funzione di risposta in frequenza. Risposta a forzanti speciali. Sistemi MDOF, risposta nel dominio della frequenza, funzioni di trasferimento. Sistemi MDOF discreti e sistemi continui, sovrapposizione modale. Dinamica nello spazio di stato. Equilibrio e stabilità locale, linearizzazione.

**Programma esteso:**

Forze d'inerzia e leggi di conservazione di quantità di moto e momento della quantità di moto. Modello matematico sistema SDOF Oscillazioni libere SDOF non smorzato Oscillazioni libere SDOF con smorzamento viscoso Determinazione sperimentale della frequenza propria e del fattore di smorzamento Oscillazioni libere SDOF con smorzamento alla Coulomb Risposta dell'oscillatore SDOF non smorzato all'eccitazione armonica Teorema dei Lavori Virtuali. Risposta dell'oscillatore SDOF con smorzamento viscoso all'eccitazione armonica Risposta complessa Principio di Hamilton. Equazioni di Eulero-Lagrange Strumenti di misura della vibrazione Determinazione di frequenza propria e fattore di smorzamento dalla FRF Risposta del sistema SDOF a forzanti speciali Ideal Step input Equazioni di Eulero-Lagrange per sistemi continui Impulso rettangolare Rampa Asta rettilinea e fune tesa: dinamica libera Risposta del sistema SDOF all'impulso di breve durata Risposta all'impulso unitario Risposta del sistema SDOF ad eccitazione generica Metodo dell'integrale di Duhamel Asta rettilinea e fune tesa: dinamica forzata e sovrapposizione modale Risposta del sistema SDOF all'eccitazione periodica Analisi nel dominio della frequenza Serie di Fourier reale Serie di Fourier complessa Risposta del sistema SDOF all'eccitazione non periodica Integrale di Fourier Relazione tra FRF complessa e risposta all'impulso unitario Discrete Fourier Transform Lo Spazio delle Fasi L'equilibrio e la stabilità

dell'equilibrio La linearizzazione Analisi dei sistemi lineari autonomi Autovalori e autovettori Autovalori reali e distinti Autovalori complessi Modi Sistemi di ordine maggiore del secondo Sottospazi stabili, instabili e centrali Attrattori Sistemi discreti a n-g.d.l.: dinamica libera e forzata Esercizio su sistemi discreti a n-g.d.l. Risposta forzata dei sistemi dinamici Risposta libera e forzata Risposta transitoria e stazionaria Modelli linearizzati Metodo dei coefficienti indeterminati Trave di Eulero-Bernoulli: dinamica libera Telaio shear-type in zona sismica Risposta forzata di sistemi dei I ordine Risposta di sistemi dei II ordine alla forzante armonica Trave di Eulero-Bernoulli: dinamica forzata e sovrapposizione modale Sistemi MDOF forzati e smorzati La Funzione di Trasferimento La Funzione di Trasferimento Complessa Analisi Due Canali nel dominio della frequenza Telaio shear-type in zona sismica Identificazione della FRF da dati sperimentali Cenni di identificazione modale Trave nonlineare

### **Modalità d'esame:**

La prova d'esame consiste in una prova scritta di carattere teorico ed applicativo eventualmente seguita da una prova orale.

### **Risultati d'apprendimento previsti:**

Lo studente che matura i contenuti dell'insegnamento e supera l'accertamento di profitto è in grado di realizzare e risolvere modelli predittivi della risposta dinamica lineare di semplici sistemi con condizioni di sollecitazioni generiche.

### **Testi di riferimento:**