

Nome gruppo: Dinamica, Stabilità e Controllo di Strutture Flessibili

Descrizione:

Gli obiettivi generali del gruppo sono i seguenti:

- (1) sviluppare strumenti metodologici d'indagine, finalizzati all'approfondimento della conoscenza di aspetti complessi del comportamento dinamico delle strutture e dell'interazione tra dinamica e danno;
- (2) proporre tecniche d'intervento migliorative delle prestazioni meccaniche, soprattutto con l'ausilio di materiali e dispositivi innovativi;
- (3) mettere a punto strategie d'indagine per il rilevamento del danno ed il monitoraggio dello stato di salute delle strutture.

Le attività del gruppo saranno distinte nei seguenti punti:

- (a) studio della dinamica indotta da masse viaggianti su fili tesi e cavi, effettuando analisi in campo lineare e non-lineare. Si formuleranno modelli matematici attraverso opportuni principi variazionali, che tengano conto delle discontinuità del campo di spostamenti e delle tensioni. Si determineranno soluzioni analitiche attraverso una strategia basata sul metodo delle caratteristiche e si valuterà l'influenza degli apparati vincolari sulla risposta dinamica delle strutture;
- (b) studio dell'instabilità aeroelastica di cavi sospesi e travi, arricchendo la modellazione e i risultati ottenuti in passato sulle stesse tematiche. Si studieranno sistemi dinamici ridotti che modellano cavi dotati di rigidità flessionale e torsionale, necessarie a descrivere i fenomeni aeroelastici di linee di trasmissione elettrica o stralli da ponte. L'analisi riguarderà anche sistemi di travi modellanti telai multipiano soggetti al vento, vincolati ed in condizione di risonanza;
- (c) studio del controllo passivo di strutture civili e meccaniche, tramite dispositivi meccanici di tipo Nonlinear Energy Sinks, affinando un algoritmo perturbativo sviluppato specificamente per questo tipo di sistemi, che non consentono l'uso di tecniche perturbative classiche. Si descriveranno le classi di moto della struttura quando il dispositivo di controllo è attivo o disattivo, al fine di ottimizzarne il funzionamento e calibrarne i parametri meccanici;
- (d) modellazione di strutture multi-strato attraverso la descrizione del comportamento meccanico della zona di interazione tra due strati. Saranno formulati dei modelli costitutivi per un'interfaccia di contatto evanescente, posta tra due corpi in moto relativo, in grado di descrivere: aderenza-scorrimento per attrito e usura per abrasione. I modelli saranno formulati nell'ambito della Termodinamica attraverso opportune variabili interne di natura fenomenologica;
- (d) studio del comportamento dinamico di tubi flessibili multistrato, soggetti a cicli termici e di pressione, che soffrono fatica e usura interlaminare per abrasione. Inoltre, studierà il comportamento dinamico di rotaie saldate su ponti ferroviari, soggette a carichi longitudinali dovuti ad effetti termici, alla flessione della struttura di supporto ed a forze di frenatura.

Sito web: <http://diceaa.univaq.it/gruppi-di-ricerca/>

Responsabile scientifico/Coordinatore: LUONGO Angelo (Ingegneria civile, edile - architettura, ambientale)

Settore ERC del gruppo:

PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

D'ANNIBALE Francesco ambientale Assegnista	DNNFNC81H27A485X ICAR/08	Ingegneria civile, edile - architettura,
FERRETTI Manuel ambientale Dottorando	FRRMNL87R14A488F	Ingegneria civile, edile - architettura,
ZULLI Daniele Ricercatore	ZLLDNL76L28A488A ICAR/08	Ingegneria civile, edile - architettura, ambientale