



Insegnamento: METODI COMPUTAZIONALI IN DINAMICA NON LINEARE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ICAR/08		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: art. 10 c.5b del DM 270/04 - Attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti.	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso, dopo una introduzione generale alla dinamica non lineare, con un rapido excursus anche storico, intende porre accento particolare sui fenomeni non lineari più diffusi nelle applicazioni e sui relativi metodi computazionali utilizzati per lo studio della loro risposta e della loro stabilità. Nello specifico, verranno presi in considerazione sistemi discreti e continui, introducendo concetti base come spazio delle fasi, traiettorie e ritratti di fase, risposte periodiche, quasi-periodiche e caotiche, attrattori e bacini di attrazione, sezioni di Poincarè, stabilità delle soluzioni e biforcazioni, risonanze sub- e super-armoniche, mettendo in evidenza una vasta gamma di fenomeni tipicamente esibiti dai sistemi dinamici non lineari. Si illustreranno modelli paradigmatici come gli oscillatori di Duffing e Van der Pol, i sistemi di Lorenz e Rössler, l'applicazione logistica e l'albero di Feigenbaum etc. Verranno forniti cenni ad applicazioni di interesse più strettamente ingegneristico come, ad esempio, i dissipatori di energia non lineari (NES), che rappresentano un interessante miglioramento degli smorzatori a massa accordata lineari, consentendo da un lato l'uso di masse di minore entità e dall'altro un contemporaneo ampliamento della gamma di frequenze sopresse, o come l'isolamento strutturale dalle vibrazioni indotte dai movimenti del terreno per effetto del fenomeno della localizzazione. Successivamente l'attenzione sarà rivolta ai principali metodi computazionali utilizzati per lo studio dei sistemi non lineari e della loro stabilità. In particolare, verranno considerati gruppi di metodi distinti, quali i metodi dei residui ponderati, i metodi delle differenze finite, i metodi asintotici e i metodi di iterazione-collocazione variazionale, oltre al concetto di modi normali non lineari, strumento ampiamente impiegato per studiare le risposte forzate dei sistemi non lineari.			
Obiettivi formativi: Introdurre gli allievi alle tematiche dell'analisi e del calcolo strutturale in ambito non lineare.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			