

Insegnamento: Dinamica delle costruzioni ed ingegneria sismica	
CFU: 9	SSD: ICAR/09
Ore di lezione: 50	Ore di esercitazione: 30
Anno di corso: I	
Obiettivi formativi: Il corso è costruito per fornire gli elementi di base della ingegneria sismica contemporanea, dalla analisi della pericolosità sismica fino ai metodi di analisi degli edifici, incluso cenni di risposta sismica non-lineare. Il corso mira a fornire agli studenti gli strumenti per la progettazione delle strutture con il metodo dello spettro di risposta (a pericolosità uniforme ridotto per duttilità) e la sovrapposizione delle risposte modali. Tali strumenti si intendono come propedeutici per i corsi che affrontano la progettazione delle diverse tipologie strutturali durante il resto del corso di studi.	
Contenuti: <i>Nozioni fondamentali di ingegneria sismologica:</i> meccanismi di origine dei terremoti, onde sismiche, magnitudo, misure di intensità dello scuotimento sismico, intensità macrosismica. <i>Analisi probabilistica di pericolosità sismica e obiettivi prestazionali:</i> modello di occorrenza dei terremoti alla sorgente, integrale di pericolosità, distribuzione di magnitudo e distanza, leggi di attenuazione, distribuzione del tempo di interarrivo, stati limite e obiettivi prestazionali. <i>Richiami di meccanica razionale:</i> leggi del moto, sistemi di punti massa, corpo rigido, lavoro ed energia, il principio dei lavori virtuali, il principio di d'Alembert, le equazione di Lagrange. <i>Sistemi ad un grado di libertà elastico-lineari:</i> oscillazioni libere, oscillazioni forzate da una pulsante, risonanza, isolamento attivo e passivo delle vibrazioni, integrale di Duhamel, oscillatore elasto-plastico, equazione del moto nel caso sismico, algoritmi di integrazione numerica. <i>Spettri di risposta:</i> spettri di risposta elastici, le ordinate spettrali come misure di intensità del terremoto, spettri a pericolosità uniforme e periodo di ritorno costante. <i>Sistemi a più gradi di libertà:</i> equazioni del moto sistemi a più gradi di libertà a masse concentrate, sistemi a più gradi di libertà in oscillazioni libere, proprietà dei modi di vibrare e coordinate principali, lo smorzamento proporzionale e non, sistemi a più gradi di libertà elastico-lineari forzati da una forzante sinusoidale; forzante derivata da oscillazione del supporto, metodo di Holzer, non-linearità geometriche; condensazione statica della matrice delle rigidezze, cenni sui sistemi a più gradi di libertà ibridi, sistemi continui in oscillazione assiale, flessionale e a taglio. <i>Strumenti di progettazione:</i> regola uguaglianza degli spostamenti e delle aree; spettri di progetto, analisi modale, analisi statica lineare, ripartizione delle forze in condizioni statiche per edifici tridimensionali, i metodi di analisi non-lineare delle strutture.	
Esercitazioni: Costituiscono parte integrante del corso le esercitazioni e i relativi assegni che si articolano secondo: Analisi di ingegneria sismologica delle forme d'onda dei terremoti. Calcolo delle misure di intensità di picco e integrale. Analisi della durata del segnale di scuotimento al sito. 1) Calcolo della pericolosità sismica sito-specifica. Uso della pericolosità sismica ufficiale nazionale. Calcolo di probabilità di superamento di soglie di intensità sismica a partire da tassi di superamento e periodi di ritorno. 2) Analisi parametrica della risposta in oscillazioni libere, e con forzanti per cui esiste soluzione in forma chiusa della equazione del moto, per oscillatori semplici smorzati e non. 3) Analisi della risposta sismica di oscillatori semplici per il calcolo degli spettri di risposta attraverso integrazione numerica della equazione del moto. Calcolo dello spettro a pericolosità uniforme (spettro di progetto elastico). 4) Calcolo delle forme modali e delle pulsazioni proprie di sistemi a più gradi di libertà e in particolare telai piani. Analisi modale con spettro di risposta di strutture a telaio.	
Docente: IUNIO IERVOLINO	

Codice: 03513	Semestre: I
Prerequisiti / Propedeuticità: Nessuna	
Metodo didattico: Lezioni ed esercitazioni	
Materiale didattico : <ul style="list-style-type: none"> • Appunti dalle lezioni, dispense integrative delle lezioni in alcuni casi. • Faccioli, E., and R. Paolucci. "Elementi di sismologia applicata all'ingegneria." Pitagora ed (2005). • Ramasco, Roberto. "Dinamica delle strutture." Cuen, 1993. • Penzien, Joseph, and R. W. Clough. "Dynamics of structures". Editorial: McGraw Hill (1975). • Petrini, Lorenza, Rui Pinho and Gian Michele Calvi. "Criteri di progettazione antisismica degli edifici". Iuss Press, 2004. 	
Modalità di esame: Discussione dell'elaborato progettuale e colloquio finale.	