



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI
INSEGNAMENTO	VIBRATIONS
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50355-Edilizia e ambiente
CODICE INSEGNAMENTO	21621
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/08
DOCENTE RESPONSABILE	PIRROTTA ANTONINA Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	129
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	96
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	PIRROTTA ANTONINA Martedì 15:00 16:30 F180

DOCENTE: Prof.ssa ANTONINA PIRROTTA

PREREQUISITI	Meccanica del continuo elastico Geometria e algebra lineare Metodi di analisi strutturale
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente, al termine del corso, avra' acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale problematiche relative alle vibrazioni strutturali sia in campo deterministico che aleatorio. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente al termine del corso sara' in grado di sviluppare autonomamente progetti di mitigazione delle vibrazioni unitamente a metodologie per lo studio degli effetti indotti dalle vibrazioni. Autonomia di giudizio Lo studente sara' in grado di analizzare criticamente e valutare efficacemente la pericolosita' di eventuali azioni di natura dinamica applicate alle strutture. Abilita' comunicative Lo studente sara' in grado di comunicare con competenza e proprieta' di linguaggio problematiche complesse di dinamica delle strutture anche in contesti altamente specialistici. Capacita' d'apprendimento - Lo studente sara' in grado di affrontare in autonomia le problematiche relative alla dinamica delle strutture. - Lo studente sara' in grado di approfondire tematiche complesse quali: la risposta dinamica di strutture anche a comportamento non lineare, la stabilita' dinamica di sistemi complessi, la dinamica aleatoria.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Esame orale con presentazione di un progetto assegnato . Il colloquio prevede delle domande a risposta aperta riguardanti l'analisi dinamica di strutture soggette a carichi deterministici o aleatori come vento o fenomeni sismici. Lo studente dovra' dimostrare capacita' di elaborare le conoscenze fondamentali acquisite nel corso utilizzandole per superare i problemi pratici che gli vengono posti, e capacita' di esprimersi con un linguaggio tecnicamente corretto sui contenuti dell'insegnamento. Sara' richiesta particolare attenzione alle unita' di misura delle grandezze fisiche di interesse. Il punteggio della prova d'esame e attribuito mediante un voto espresso in trentesimi con eventuale lode secondo lo schema di valutazione riportato nella bacheca in fondo alla homepage del sito del corso di studi alla voce "Metodi di valutazione"
OBIETTIVI FORMATIVI	L'insegnamento si pone gli obiettivi di fornire allo studente criteri e metodi per la progettazione di qualsivoglia sistema fisico sollecitato da sorgenti esterne di carattere dinamico, a partire dal calcolo della risposta nel dominio del tempo di sistemi a singolo grado di liberta' eccitati da forzanti deterministiche fino ad arrivare al calcolo della risposta nel dominio della frequenza di sistemi a più gradi di liberta' sollecitati da forzanti aleatorie come vento, sisma, mare in tempesta etc.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite nel laboratorio di Dinamica Sperimentale del DI. Le lezioni sono svolte in lingua inglese e il corso si chiamerà VIBRATIONS.
TESTI CONSIGLIATI	Muscolino G., 2002, Dinamica delle Strutture, McGraw-Hill. ISBN : 8838609004 Thomson W.T., Dillon Dahleh M., 1997, Theory of Vibration with Applications, Pearson ISBN : 013651068X

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione al corso
4	Vibrazioni libere e forzate dei sistemi ad un grado di liberta'
1	Integrale di Duhamel e metodo di integrazione al passo
1	Introduzione ai sistemi a più gradi di liberta'
3	Proprieta' degli autovalori ed autovettori
2	Analisi modale per sistemi a piu' gradi di liberta'
2	Troncamento modale
1	Analisi modale per sistemi non classicamente smorzati
2	Analisi nel dominio delle frequenze e funzione di trasferimento
1	Analisi modale per sistemi soggetti a forzante
2	Introduzione alla dinamica aleatoria, cumulanti

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Funzione caratteristica della variabile aleatoria
1	Variabili aleatorie bidimensionali
1	Variabili aleatorie n-dimensionali
1	Introduzione ai processi aleatori
1	Funzione di correlazione
1	Processi stazionari
1	Segnali a banda larga, segnali a banda stretta e rumore bianco
1	Funzione densita' spettrale di potenza
ORE	Esercitazioni
8	Vibrazioni libere e forzate dei sistemi ad un grado di liberta
2	Metodo del decremento logaritmico
3	Metodo di larghezza di banda a meta' potenza
5	Vibrazioni libere dei sistemi a molti gradi di liberta
4	Vibrazioni forzate dei sistemi a molti gradi di liberta
4	Sistemi di controllo passivo delle vibrazioni
3	Analisi dinamica di edifici multipiano e assegnazione progetto
3	Progettazione di un sistema d'isolamento sismico alla base assistita da un Ingegnere professionista del settore
2	Smart Structures: applicazione di dispositivi innovativi per il controllo passivo delle strutture civili (Tuned Mass Dampers e Tuned Liquid Column Dampers)
6	La dinamica del continuo
8	Vibrazioni aleatorie
ORE	Laboratori
8	Analisi numerica di sistemi ad un grado di liberta con software di calcolo
8	Analisi numerica di sistemi a più gradi di liberta con software di calcolo
4	Analisi nel dominio delle frequenze con software di calcolo