



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2018/2019		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2019/2020		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI		
INSEGNAMENTO	DINAMICA SPERIMENTALE E MONITORAGGIO C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	17514		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/08, ICAR/06		
DOCENTE RESPONSABILE	MALTESE ANTONINO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	MALTESE ANTONINO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
	DI MATTEO ALBERTO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	<p>DI MATTEO ALBERTO Venerdì 15:00 18:00 Ufficio, 1° piano Area Strutture</p> <p>MALTESE ANTONINO Lunedì 15:00 16:00 Viale delle Scienze, Dipartimento di Ingegneria, Ed. 8, II piano, Area Trasporti e Geomatica, Stanza 2051 Martedì 15:00 16:00 Viale delle Scienze, Dipartimento di Ingegneria, Ed. 8, II piano, Area Trasporti e Geomatica, Stanza 2051 Mercoledì 15:00 16:00 Viale delle Scienze, Dipartimento di Ingegneria, Ed. 8, II piano, Area Trasporti e Geomatica, Stanza 2051 Giovedì 15:00 16:00 Viale delle Scienze, Dipartimento di Ingegneria, Ed. 8, II piano, Area Trasporti e Geomatica, Stanza 2051</p>		

DOCENTE: Prof. ANTONINO MALTESE

PREREQUISITI	Dinamica dei sistemi a più gradi di libertà Dinamica dei sistemi continui Analisi nel dominio delle frequenze Dinamica aleatoria. Concetti di misura topografica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale problematiche relative al monitoraggio delle vibrazioni strutturali sia di strutture in ambito civile che meccanico o aerospaziale.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente al termine del corso sarà in grado di sviluppare autonomamente progetti di monitoraggio delle vibrazioni unitamente a metodologie per lo studio degli effetti indotti dalle vibrazioni.</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente sarà in grado di analizzare criticamente e valutare efficacemente la pericolosità di eventuali registrazioni di vibrazioni strutturali</p> <p>Abilità comunicative Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse di meccanica delle vibrazioni anche in contesti altamente specialistici.</p> <p>Capacità d'apprendimento Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia le problematiche relative alla dinamica delle strutture e al loro monitoraggio. Sarà in grado di approfondire tematiche complesse quali: la risposta dinamica di strutture anche a comportamento non lineare, la stabilità dinamica di sistemi complessi, l'effetto nocivo indotto da vibrazioni sull'operatore che utilizza alcune macchine.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova orale e presentazione di un elaborato finale. Voto in trentesimi.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni pratiche, workshop e webinar. Le lezioni del modulo 1 di "Dinamica sperimentale a monitoraggio" saranno svolte in inglese.

MODULO
MODULO 1 - C.I. DINAMICA SPERIMENTALE E MONITORAGGIO

Prof. ALBERTO DI MATTEO

TESTI CONSIGLIATI

Vibration Monitoring, Testing, and Instrumentation Edited by Clarence W. de Silva The University of British Columbia Vancouver, Canada Ltf) CRC Press VV^ J Taylor & Francis Group Boca Raton London New York CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business© 2007

TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	20562-A scelta dello studente
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	93
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	57

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

L'insegnamento, svolto in lingua inglese, si pone gli obiettivi di fornire i criteri e i metodi per la progettazione di qualunque sistema di monitoraggio strutturale, anche remoto.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Campionamento ed acquisizione dei segnali
2	Strumenti per la misura di spostamenti ed accelerazioni
2	Strumenti per la misura di vibrazioni senza contatto: Laser singolo punto e Laser Scanner Vibrometro
3	Strumenti per la generazione di forzanti: shaker, tavole vibranti e martelli strumentati
3	Concetti base di analisi dei segnali
3	Analisi di sistemi dinamici ad uno e piu' gradi di liberta' nel dominio del tempo e nel dominio delle frequenze
2	Metodi di identificazione per sistemi ad un grado di liberta
3	Metodi di identificazione per sistemi a piu' gradi di liberta
ORE	Esercitazioni
3	Prove di vibrazione
6	Analisi modale sperimentale
4	Monitoraggio
4	Apparato sperimentale per il controllo e monitoraggio remoto
4	Isolamento sismico alla base e controllo delle vibrazioni
2	"Reazione umana" alle vibrazioni
6	Caso Studio Palazzo Steri
7	Visita guidata via Skype di laboratori di dinamica sperimentale nazionali ed internazionali

MODULO
MODULO 2 - C.I. DINAMICA SPERIMENTALE E MONITORAGGIO

Prof. ANTONINO MALTESE

TESTI CONSIGLIATI

Materiale didattico fornito dal docente, dispense, articoli riviste

TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	20562-A scelta dello studente
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	52

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo di Monitoraggio e' finalizzato a far conoscere le tecniche di rilievo della Geomatica per l'analisi geometrica di manufatti e strutture. Tramite gli approcci piu' moderni gli studenti saranno in grado di conoscere le principali tecniche di monitoraggio topografiche, fotogrammetriche, tramite telerilevamento satellitare e interferometria radar. Saranno, inoltre, acquisite conoscenze per l'integrazione di sensori e dati per il monitoraggio.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
5	Concetti generali del monitoraggio strutturale. Introduzione al monitoraggio con tecniche topografiche. Principali strumenti del monitoraggio geometrico. Stazioni totali robotizzate.
5	Principi teorici del laser scanner terrestre. Procedure operative. Il laser scanner terrestre per la modellazione 3D e il monitoraggio.
5	Tecniche InSAR e Differenziale InSAR per la stima dei piccoli spostamenti
5	Concetti generali fotogrammetria terrestre. Applicazioni della fotogrammetria per il monitoraggio di strutture.
5	Concetti teorici di termografia. Emissione, riflessione, trasmissione ed assorbimento. Metodi di determinazione dell'emissivita' della superficie. Ispezione termografica.
3	Esempi di monitoraggio statico, dinamico, real-time, continuo e/o discontinuo.
ORE	Esercitazioni
4	Strumentazione per il rilievo geometrico. Esercitazione pratica stazione totale robotizzata.
4	Esercitazione pratica rilievo laser scanner.
4	Esempi di stima di spostamenti tramite Tecniche InSAR
4	Esercitazione pratica fotogrammetria
4	Esercizio pratica ispezione termografica indoor. Elaborazione dati termografici.
4	Presentazione casi studio