

DIPARTIMENTO	DICEAM
ANNO ACCADEMICO	2013-14
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Civile
INSEGNAMENTO	Dinamica delle strutture
CFU	6
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria civile
CODICE INSEGNAMENTO	16426
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
ANNO DI CORSO	I
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
NUMERO MODULI	Uno
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/08
DOCENTE RESPONSABILE	Santini Adolfo
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento DICEAM
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Colloquio orale (Esame complessivo con il corso integrato con il modulo “Costruzioni in zone sismiche”)
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.unirc.it/ingegneria/calendario_lezioni_ec.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	http://www.unirc.it/scheda_persona.php?id=381

Obiettivi

Conoscenza dei principali metodi per il calcolo delle sollecitazioni e delle deformazioni di strutture soggette a carichi variabili nel tempo. Capacità di calcolare la risposta dinamica di sistemi ad uno o più gradi di libertà dinamici in vibrazione libera o forzata. Capacità di applicare i metodi per il calcolo della risposta dinamica al caso delle sollecitazioni sismiche.

ARTICOLAZIONE DEL CORSO

ARGOMENTO DELLE LEZIONI	ORE
<p><i>Sistemi a un grado di libertà (2 crediti)</i> Formulazione dell'equazione del moto. Risposta in vibrazioni libere. Risposta a carichi armonici: sistemi smorzati; risposta risonante; isolamento dalle vibrazioni. Lo smorzamento nei sistemi vibranti. Stima del rapporto di smorzamento viscoso. Risposta a carichi periodici. Risposta a carichi impulsivi di breve durata. Risposta a carichi dinamici variabili con legge qualsiasi: analisi lineare nel dominio del tempo mediante l'integrale di convoluzione. Valutazione numerica della risposta dinamica:</p>	16

il metodo di Newmark.	
<p><i>Sistemi a un numero finito di gradi di libertà (2 crediti)</i></p> <p>Formulazione delle equazioni del moto: matrice di rigidezza, matrice di massa, matrice di smorzamento; cenni sul metodo degli elementi finiti; scelta dei gradi di libertà; condensazione statica della matrice di rigidezza. Vibrazioni libere: frequenze e modi naturali di vibrazione; proprietà di ortogonalità e normalizzazioni; il disaccoppiamento delle equazioni del moto; condizioni di ortogonalità rispetto alla matrice di smorzamento; matrice di smorzamento alla Rayleigh; stima dei rapporti di smorzamento modale. Il metodo della sovrapposizione dei modi nell'analisi della risposta dinamica di strutture sollecitate da carichi qualsiasi.</p>	16
<p><i>Analisi sismica di sistemi lineari ad un numero finito di gradi di libertà (1 credito)</i></p> <p>La risposta a carichi variabili con la stessa legge. Risposte modali e risposta totale. Masse modali efficaci. Analisi sismica con gli spettri di risposta. Lo spettro di risposta del regolamento italiano. Regole di combinazione dei contributi modali massimi.</p>	8
<p><i>Sistemi con massa ed elasticità distribuite (1 credito)</i></p> <p>Formulazione delle equazioni del moto per moti flessionali, estensionali e torsionali. Vibrazioni libere: frequenze e modi propri di vibrazione; condizioni di ortogonalità dei modi di vibrazione. Il metodo della sovrapposizione dei modi nell'analisi della risposta dinamica di strutture sollecitate da carichi qualsiasi.</p>	8
TOTALE	48 Ore

MATERIALE DIDATTICO

Testi consigliati

Clough R.W. e Penzien J., *Dynamics of Structures*, McGraw-Hill, New York, Second edition, 1993.
Chopra A.K., *Dynamics of Structures: Theory and Application to Earthquake Engineering*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, Second edition, 2001.
Humar J.L., *Dynamics of Structures*, Balkema, Second edition, 2002.