

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Dinamica
Domeniul de studiu	Inginerie Civila
Specializarea	Amenajari si constructii hidrotenice
Codul disciplinei	41.00
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing.Iacob Bors iacob.bors@mecon.utcluj.ro
Colaboratori	Asist.ing. Milchis Tudor
Departamentul	Mecanica Construcțiilor
Facultatea	Construcții

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare	
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
		S	L	P	S	L	P					
3	Discipl.ing.din domeniu	1	-	1	-	14	14	-	24	52	2	Colocviu

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)

Acumulare de cunostinte din analiza dinamica a structurilor referitoare la: A. **Raspunsul dinamic liniar si neliniar al sistemelor cu un grad de libertate dinamic (1GDL):** forte dinamice; proprietati inertiiale si de rigiditate ale structurii; distributia maselor in structura, schematizari ale sistemelor cu un grad de libertate, model mecanic, scheme de forte, ecuatia diferentiala a vibratiilor produse de o forta perturbatoare oarecare, actiunea deplasarilor aplicate bazei, influenta amortizarii viscoase asupra vibratiilor libere, determinarea raspunsului dinamic la actiunea unei forte armonice aplicate masei; determinarea raspunsului neliniar tinind cont de neliniaritatea fizica prin integrarea directa a ecuatiei diferentiale de echilibru; B. **Raspunsul dinamic al structurilor cu numar finit de grade de libertate:** Schematizari ale structurilorcu umar finit de grade de libertate dinamica, detreminarea caracteristicilor elastice ale schemei de calcul; Matrice de rigiditate condensata; Ecuatia diferentiala matriceala a miscarii;Vibratii libere neamortizate; Moduri normale de vibratie; Metoda analizei modale; Determinarea raspunsului dinamic produs de forte perturbatoare oarecare.

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

- Modelarea structurilor in cadre luind in considerare caracteristicile dinamice ale acestora.
- Determinarea raspunsului dinamic liniar si neliniar pentru sisteme reduse la 1 grad de libertate dinamic (1GDL)
- Determinarea raspunsului dinamic liniar pentru sisteme cu numar finit de grade de libertate.
- Calculul fortelor dinamice de nivel si al fortelor seismice de nivel

Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)

Mecanica, Statica, Analiza matematica ,Algebra, Analiza numerica

A. Curs (titlul cursului + programa analitica)

1	Introducere. Forte dinamice. Proprietati inertiiale ale structurii. Distributia maselor in structura. Scheme dinamice de calcul. Schematizarea structurii printr-un sistem cu un grad de libertate. Caracteristicile inertiiale su elastice ale schemei de calcul; Coeficient de flexibilitate, coeficient de rigiditate
2	Model mecanic. Schema de forte. Ecuatia diferentiala a vibratiilor produse de o forta perturbatoare oarecare. Actiunea deplasarilor aplicate bazei structurii. Vibratiile libere neamortizate ale sistemelor cu un grad de libertate. Caracteristici dinamice proprii. Raspunsul dinamic al structurii la actiunea unei forte perturbatoare oarecare P(t). Integrala lui Duhamel.
3	Raspunsul dinamic la actiunea unei forte armonice aplicate masei. Fenomenul de rezonanta. Fenomenul de batai. Raspunsul dinamic la actiunea socului. Influenta amortizarii viscoase asupra raspunsului dinamic al structurilor. Influenta amortizarii asupra vibratiilor libere.
4	Influenta amortizarii asupra vibratiilor produse un impuls finit si de o forta perturbatoare oarecare. Influenta amortizarii asupra raspunsului dinamic produs de o forta periodica. Raspunsul dinamic neliniar al sistemelor cu un 1GDL. Metoda integrarii directe.
5	Model mecanic; Schema de forte. Ecuatia diferentiala matriceala a miscarii; Vibratii libere neamortizate; Moduri normale de vibratie. Metoda directa.Problema de valori proprii. Ortogonalitatea.
6	Determinarea modurilor normale de vibratie prin iterare matriceala. Modul fundamental si modul secund.
7	Metoda analizei modale; Determinarea raspunsului dinamic produs de deplasarile si vitezele initiale; Determinarea raspunsului dinamic produs de forte perturbatoare oarecare.

FISA DISCIPLINEI

B. Aplicații –LABORATOR (teme de laborator)	
1-2 3-6	Raspunsul dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate. Diagrama de momente dinamice incov. maxime Determinarea raspunsului dinamic pentru o structura cu 2 grade de libertate dinamica. Lucrare de casa.
7	Predarea lucrarilor.

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)						
1. Determinarea raspunsului dinamic pentru o structura cu 2 grade de libertate dinamica.						
Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinării or	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	14	14	14	2.5 ore	14	28

D. Strategii si metode de predare
SE VA FACE REFERIRE LA: mijloace multimedia, stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, cercuri stiintifice, consultatii, examen partial, etc

Bibliografie (Cursuri, indrumatoare de lucrari, proiect, culegeri de probleme)
1. G.M. Barsan, Dinamica si stabilitatea structurilor, Ed.didactica si pedagogica, Bucuresti, 1979. 2. I Bors, Aplicatii ale problemei de valori proprii in mecanica constructiilor, Ed. UT PRES, 2005. 3. A. Chopra, Dynamics of structures, John Wiley and Sons, 2006.

Modul de examinare și atribuire a notei	
Modul de examinare	Examenul consta in verificarea cunoștințelor prin rezolvarea a doua subiecte de teorie (1.5 ore) si a unei aplicatii (1 ora).
Componentele notei	T1, T2(note pe subiecte de teorie) A (nota pe aplicatie)
Formula de calcul a notei	$N=(T1+T2+A)/3$ (nota finala) Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; $T1 \geq 5$, $T2 \geq 5$; $A \geq 5$

Responsabil disciplina

Prof.dr.ing. Iacob BORS