

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnica din Cluj Napoca
1.2 Facultatea	Constructii
1.3 Departamentul	Mecanica constructiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie civila
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Constructii civile, industriale si agricole (CCIA)/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	37.0

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dinamica constructiilor						
2.2 Titularul de curs	Prof.Dr.Ing. Chiorean Cosmin Gruia-Cosmin.Chiorean@mecon.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de laborator	Sl.Dr.Ing. Prodan Ovidiu-Ovidiu.Prodan@mecon.utcluj.ro Asist.Dr.Ing. Blaga Florin Gabriel-Florin.BLAGA@mecon.utcluj.ro Sl.Dr.Ing. Marton Bianca-Roxana-Bianca.Parv@mecon.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DID/D I

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										ore
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										16
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.7 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					69					
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.9 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Statica constructiilor;
4.2 de competențe	Cunostinte teoretice privind formularile matematice si schematizarea structurilor;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a laborator	Sali de laborator dotate cu sisteme de calcul si aplicatii software specifice.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Acumulare de cunoștințe din analiza dinamică a structurilor referitoare la:</p> <p>A. Răspunsul dinamic liniar și neliniar al sistemelor cu un grad de libertate dinamic (1GDL): forțe dinamice; proprietăți inerțiale și de rigiditate ale structurii; distribuția maselor în structură, schematizări ale sistemelor cu un grad de libertate, model mecanic, scheme de forțe, ecuația diferențială a vibrațiilor produse de o forță perturbatoare oarecare, acțiunea deplasărilor aplicate bazei, influența amortizării viscoase asupra vibrațiilor libere, determinarea răspunsului dinamic la acțiunea unei forțe armonice aplicate masei; determinarea răspunsului neliniar ținând cont de neliniaritatea fizică prin integrarea directă a ecuației diferențiale de echilibru;</p> <p>B. Răspunsul dinamic al structurilor cu număr finit de grade de libertate: Schematizări ale structurilor cu număr finit de grade de libertate dinamică, determinarea caracteristicilor elastice ale schemei de calcul; Matrice de rigiditate condensată; Ecuația diferențială matriceală a mișcării; Vibrații libere neamortizate; Moduri normale de vibrație; Metoda analizei modale; Determinarea răspunsului dinamic produs de forțe perturbatoare oarecare</p>
Competențe transversale	<p>Modelarea structurilor în cadre luând în considerare caracteristicile dinamice ale acestora. Determinarea răspunsului dinamic liniar și neliniar pentru sisteme reduse la 1 grad de libertate dinamic (1GDL). Determinarea răspunsului dinamic liniar pentru sisteme cu număr finit de grade de libertate. Noțiuni de utilizare a programelor de calcul automate la analiza dinamică a structurilor. Utilizare a programelor de calcul automate la analiza dinamică a structurilor.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind crearea și dezvoltarea unor modele de calcul structural
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind determinarea răspunsului dinamic al structurilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Forțe dinamice. Proprietăți inerțiale ale structurii. Distribuția maselor în structură. Scheme dinamice de calcul	-	-
Schematizarea structurii printr-un sistem cu un grad de libertate. Caracteristicile inerțiale și elastice ale schemei de calcul; Coeficient de flexibilitate, coeficient de rigiditate Model mecanic. Schema de forțe. Ecuația diferențială a vibrațiilor produse de o forță perturbatoare oarecare. Acțiunea deplasărilor aplicate bazei structurii		
Vibrațiile libere neamortizate ale sistemelor cu un grad de libertate. Caracteristici dinamice proprii. Răspunsul dinamic al structurii la acțiunea unei forțe perturbatoare oarecare $P(t)$		
Răspunsul dinamic la acțiunea unei forțe armonice aplicate masei. Fenomenul de rezonanță. Fenomenul de batai		
Răspunsul dinamic la acțiunea socului. Influența amortizării viscoase asupra răspunsului dinamic al structurilor. Influența amortizării asupra vibrațiilor libere		
Influența amortizării asupra vibrațiilor produse un impuls finit și de o forță perturbatoare oarecare. Influența amortizării asupra răspunsului dinamic produs de o forță periodică		
Răspunsul dinamic neliniar al sistemelor cu un 1GDL. Metoda integrării directe		
Răspunsul dinamic al structurilor cu număr finit de grade de libertate. Schematizarea structurii la un sistem cu număr finit de grade de libertate; Determinarea caracteristicilor elastice ale schemei de calcul. Matrice de rigiditate condensată		
Model mecanic; Schema de forțe. Ecuația diferențială matriceală a mișcării; Vibrații libere neamortizate; Moduri normale de vibrație		
Determinarea modurilor normale de vibrație ca o problemă matematică de valori proprii. Ortogonalitatea vectorilor formelor proprii de vibrație		

Determinarea modurilor normale de vibratie prin iterare matriceala		
Metoda analizei modale; Determinarea raspunsului dinamic produs de deplasarile si vitezele initiale; Determinarea raspunsului dinamic produs de forte perturbatoare oarecare		
Metoda analizei modale; Influenta amortizarii. Amortizare proportionala (Rayleigh). Determinarea raspunsului dinamic produs de deplasarile si vitezele initiale; Determinarea raspunsului dinamic produs de forte perturbatoare oarecare		
Utilizarea programelor de calcul structural la analiza dinamica a strcuturilor in cadre		
G.M. Barsan, Dinamica si stabilitatea structurilor, Ed.didactica si pedagogica, Bucuresti, 1979. I Bors, Aplicatii ale problemei de valori proprii in mecanica constructiilor, Ed. UT PRES, 2005. A. Chopra, Dynamics of structures, John Wiley and Sons, 2006. Chiorean, C.G., Dinamica structurilor. Note de curs (https://www.cosminchiorean.com/students.html)		
8.2 laborator	Metode de predare	Observatii
Raspunsul dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate. Diagrama de momente incov. Maxime (structuri static determinate)		
Raspunsul dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate. Diagrama de momente incov. Maxime (structuri static nedeterminate)		
Raspunsul dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate. Metoda integrarii directe.		
Predarea lucrarii-verificarea si notarea lucrarilor.		
Determinarea raspunsului dinamic pentru o structura cu 2 grade de libertate dinamica. - Determinarea matricei de rigiditate dinamica (condensare) - Rezolvarea problemei de valori si vectori proprii (metoda directa si metoda iterativa) -Determinarea raspunsului dinamic prin metoda analizei modale; - Verificarea si notarea lucrarilor raspunsului dinamic pentru o structura cu 2 grade de libertate dinamica. - Determinarea matricei de rigiditate dinamica (condensare) - Rezolvarea problemei de valori si vectori proprii (metoda directa si metoda iterativa) -Determinarea raspunsului dinamic prin metoda analizei modale; - Verificarea si notarea lucrarilor	-	-
Determinarea raspunsului dinamic pentru o structura cu 2 grade de libertate dinamica. - Determinarea matricei de rigiditate dinamica (condensare) - Rezolvarea problemei de valori si vectori proprii (metoda directa si metoda iterativa) -Determinarea raspunsului dinamic prin metoda analizei modale; - Verificarea si notarea lucrarilor raspunsului dinamic pentru o structura cu 2 grade de libertate dinamica. - Determinarea matricei de rigiditate dinamica (condensare) - Rezolvarea problemei de valori si vectori proprii (metoda directa si metoda iterativa) -Determinarea raspunsului dinamic prin metoda analizei modale; - Verificarea si notarea lucrarilor		
Determinarea raspunsului dinamic pentru o structura cu 2 grade de libertate dinamica. - Determinarea matricei de rigiditate dinamica (condensare) - Rezolvarea problemei de valori si vectori proprii (metoda directa si		

[illegible]

structura cu 2 grade de libertate dinamica. - Determinarea matricei de rigiditate dinamica (condensare) - Rezolvarea problemei de valori si vectori proprii (metoda directa si metoda iterativa) -Determinarea raspunsului dinamic prin metoda analizei modale; - Verificarea si notarea lucrarilor		
Utilizarea programelor software specializate pentru analiza dinamica a structurilor (comerciale si cele dezvoltate in cadrul laboratoarelor departamentului)		
Utilizarea programelor software specializate pentru analiza dinamica a structurilor (comerciale si cele dezvoltate in cadrul laboratoarelor departamentului)		
Prodan Ovidiu, Bianca Marton: Note de laborator APLICAȚII ÎN DINAMICA CONSTRUCȚIILOR – P. Alexa și O. Prodan		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele achiziționate vor fi necesare absolvenților care-si vor desfășoara activitatea în cadrul firmelor de proiectare, în ciclurile de studiu superioare (masterat ani superiori si doctorat)
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea a doua subiecte de teorie (T1, T2) conform tematicii discutate în cadrul orelor de curs	Examen scris și susținere orală	T = 40%
10.5 laborator	Evaluarea activitatii de laborator: proiect (P) + aplicatie (A) [sisteme cu 1GDL]	Examen scris (pentru aplicatie)	A = 20%; P = 40% A = aplicația în timpul examenului; P = Proiectul din timpul semestrului (predări săptămânale și susținerea orală a acestuia)
10.6 Standard minim de performanță Promovarea fiecărei activitati T1, T2, P, A cu un punctaj de minim 4.5. Observatie importanta: Afisarea rezultatelor este coroborata cu o sesiune de „contestatii” unde studentii au posibilitatea de a cere explicatii cu privire la modul de evaluare. Dupa incheierea acestei etape (sesiunea de contestatii) nu se admit re-evaluari în cadrul sesiunii curente; studentii au obligativitatea de verificare a înregistrărilor (a notelor) în sistemul SINU pana la incheierea sesiunii curente. Exclusiv pentru subiectele de teorie se admite promovarea partiala astfel: în cazul promovarii (cel puțin nota 4.5) pentru unul din subiecte implica promovarea partii* aferente subiectului promovat (doar în prima sesiune și respectiv prima sesiune de restante). * Continutul teoretic al disciplinei este structurat în doua parti conform acestui document.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.Dr.Ing. Chiorean Cosmin Gruia	
	laborator	Sl.Dr.Ing. Prodan Ovidiu	
		Asist.Dr.Ing. Blaga Florin Gabriel	
		Sl.Dr.Ing. Marton Bianca-Roxana	

Data avizării în Consiliul Departamentului 19/06/2025	Director Departament conf.dr.ing. Anca-Gabriela POPA
Data aprobării în Consiliul Facultății Construcții 25/06/2025	Decan prof.dr.ing Daniela Manea