

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică 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	Inginerie Civila
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	37

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dinamica Constructiilor						
2.2 Responsabil de curs	Prof. Cosmin G Chiorean – cosmin.chiorean@mecon.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de laborator	Sef.lucr.dr.ing. Ovidiu Prodan Sef.lucr.dr.ing. Bianca Marton						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	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	Sisteme de comunicare la distanta, acces internet.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sali de laborator dotate cu sisteme de calcul si aplicatii software specifice.Sisteme de comunicare la distanta, acces internet.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Acumulare de cunostinte din analiza dinamica a structurilor referitoare la: A. Raspunsul dinamic liniar si neliniar al sistemelor cu un grad de libertate dinamic (IGDL): 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 structurilor cu numar 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.</p>
Competențe transversale	<p>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 (IGDL). Determinarea raspunsului dinamic liniar pentru sisteme cu numar finit de grade de libertate. Notiuni de utilizare a programelor de calcul automate la analiza dinamica a structurilor. Utilizare a programelor de calcul automate la analiza dinamica a structurilor.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente privind crearea si dezvoltarea unor modele de calcul structural
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunostintelor teoretice si practice privind determinarea raspunsului dinamic al structurilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>Curs 1: Introducere. Forte dinamice. Proprietati inertiiale ale structurii. Distributia maselor in structura. Scheme dinamice de calcul.</p> <p>Curs 2. Schematizarea structurii printr-un sistem cu un grad de libertate. Caracteristicile inertiiale su elastice ale schemei de calcul; Coeficient de flexibilitate, coeficient de rigiditate Model mecanic. Schema de forte. Ecuatia diferentiala a vibratiilor produse de o forta perturbatoare oarcare. Actiunea deplasarilor aplicate bazei structurii.</p> <p>Curs 3 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).</p> <p>Curs 4 Raspunsul dinamic la actiunea unei forte armonice aplicate masei. Fenomenul de rezonanta. Fenomenul de batai.</p> <p>Curs 5 Raspunsul dinamic la actiunea socului. Influenta amortizarii viscoase asupra rasounsului dinamic al structurlor.</p>	<p>Expunere teoretica: Demonstratii si argumentari, in format electronic (slideuri, internet, video, etc).</p>	<p>Observații</p> <p>Cursurile se vor derula online pe platform ZOOM (Detalii https://www.cosminchiorean.com/students.html)</p>

Influenta amortizarii asupra vibratiilor libere;		
Curs 6 Influenta amortizarii asupra vibratiilor produse un impuls finit si de o forta perturbatoare oarcare. Influenta amortizarii asupra raspunsului dinamic produs de o forta periodica.		
Curs 7 Raspunsul dinamic neliniar al sistemelor cu un 1GDL. Metoda integrarii directe.		
Curs 8: Raspunsul dinamic al structurilor cu numar finit de grade de libertate. Schematizarea structurii la un sistem cu umar finit de grade de libertate; Determinarea carcateristicilor elastice ale schemei de calcul. Matrice de rigiditate condensata.		
Curs 9: Model mecanic; Schema de forte. Ecuatia diferentiala matriceala a miscarii; Vibratii libere neamortizate; Moduri normale de vibratie.		
Curs 10: Determinarea modurilor normale de vibratie ca o problema matematica de valori proprii. Ortogonalitatea vectorilor formelor proprii de vibratie.		
Curs 11: Determinarea modurilor normale de vibratie prin iterare matriceala.		
Curs 12: Metoda analizei modale; Determinarea raspunsului dinamic produs de deplasraile si vitezele initiale; Determinarea raspunsului dinamic produs de forte perturbatoare oarecare.		
Curs 13: Metoda analizei modale; Influenta amortizarii. Amortizare proportionala (Rayleigh). Determinarea raspunsului dinamic produs de deplasraile si vitezele initiale; Determinarea raspunsului dinamic produs de forte perturbatoare oarecare.		
Curs 14: Utilizarea programelor de calcul structural la analiza dinamica a strcuturilor in cadre		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. G.M. Barsan, Dinamica si stabilitaea 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. 4. Chiorean, C.G., Dinamica structurilor. Note de curs (https://www.cosminchiorean.com/students.html) 		
8.2 laborator	Metode de predare	Observații
Lucrarea 1. Raspunsul dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate. Diagrama de momente incov. Maxime (structuri static determinate)	Expunere, aplicatii	<p>Lucrarile se vor derula online pe platforma ZOOM/Google Classroom (Detalii https://www.cosminchiorean.com/students.html)</p>
Lucrarea 2: Raspunsul dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate. Diagrama de momente incov. Maxime (structuri static nedeterminate)		
Lucrarea 3: Raspunsul dinamic pentru		

sisteme cu un grad de libertate. Metoda integrării directe.		
Lucrarea 4: Predarea lucrării-verificarea și notarea lucrărilor.		
Lucrarea 5-12: Determinarea răspunsului dinamic pentru o structură cu 2 grade de libertate dinamică. - Determinarea matricei de rigiditate dinamică (condensare) - Rezolvarea problemei de valori și vectori proprii (metoda directă și metoda iterativă) - Determinarea răspunsului dinamic prin metoda analizei modale; - Verificarea și notarea lucrărilor		
Lucrarea 13-14: Utilizarea programelor software specializate pentru analiza dinamică a structurilor (comerciale și cele dezvoltate în cadrul laboratoarelor departamentului)		
Bibliografie		
1. Prodan Ovidiu, Bianca Marton: Note de laborator		
2. 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-și vor desfășura activitatea în cadrul firmelor de proiectare, în ciclurile de studiu superioare (masterat ani superiori și doctorat)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentarea teoretică a două probleme (subiecte) din lista de subiecte discutate pe durata cursului.	Evaluare orală online	40%
10.5 Laborator	Rezolvarea proiectului pe parcursul întregului semestru și predarea acestuia pe etape săptămână de săptămână. Rezolvarea unei Aplicații în timpul examenului (timp de rezolvare 30 min)	Evaluare orală online sau onsite	40% 20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • promovarea fiecărui tip de activitate cu nota 5. Evaluarea subiectelor teoretice și aplicative se va desfășura în sistemul online respectiv onsite. 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
1.10.2020	Curs	Prof. Cosmin G Chiorean	
	Aplicații	Dr. Ovidiu Prodan	
		Dr. Bianca Marton	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament

Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
