


FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Construcții
1.3	Departamentul	Mecanica Construcțiilor
1.4	Domeniul de studii	Înginerie și management
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Înginerie și management
1.7	Forma de învățământ	IF- învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	48.00

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Dinamica structurilor								
2.2	Aria tematică (subject area)	Înginerie și management								
2.3	Titularul activităților de curs	S.I.dr.ing. Bianca PARV								
2.4	Titularii activităților de lucrări	S.I.dr.ing. Bianca PARV								
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	2	2.7	Evaluarea examen	2.8	Regimul disciplinei	DS DOB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
III/2	Dinamica construcțiilor	14	1		1		14		14		24	52	2

3.1	Număr de ore pe săptămână	2	3.2	din care curs	1	3.3	aplicații	1
3.4	Total ore din planul de învăț.	28	3.5	din care curs	14	3.6	aplicații	14
Studiul individual								ORE
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								7
Documentare suplimentară în bibliotecă și pe teren								7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								7
Tutoriat								1
Examinări								2
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual			24				
3.8	Total ore pe semestru			52				
3.9	Număr de credite			2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Nu este cazul
4.2	De competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Cluj-Napoca, str. C-tin Daicoviciu, Nr. 15 – Sala 604
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Cluj-Napoca, str. G. Baritiu, Nr. 25, Sala 157

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască)	După parcurgerea disciplinei studenții trebuie să cunoască:
		A. Raspunsul dinamic al sistemelor cu un grad de libertate dinamic (1GDL): forte dinamice; proprietati inertiiale și de rigiditate ale structurii; distributia maselor in structura, schematizari ale sistemelor cu un grad de libertate, model mecanic, scheme de forte, ecuatia diferentiaa a vibratiilor produse de o forta perturbatoare oarecare, act iunea deplasarilor aplicate bazei, influenta amortizarii viscoase asupra vibratiilor libere, determinarea raspunsului dinamic la actiunea unei forte armonice aplicate



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

		<p>masei; determinarea raspunsului neliniar tinind cont de neliniaritatea fizica prin integrarea directa a ecuatiei diferentiale de echilibru;</p> <p>B. Raspunsul dinamic al structurilor cu numar finit de grade de libertate: Schematizari ale structurilor cu un 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>
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelarea structurilor in cadre luand in considerare caracteristicile dinamice ale acestora. • Determinarea raspunsului dinamic pentru sisteme reduse la 1 grad de libertate dinamic (1GDL) • Determinarea raspunsului dinamic pentru sisteme cu numar finit de grade de libertate.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea programelor de calcul bazate pe MEF pentru realizarea analizei modale a unei structuri, verificarea frecvenței structurii, perioadei proprii și compararea rezultatelor obtinute cu modelul analitic de calcul
	Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea unui proiect pentru determinarea raspunsului dinamic al unei structuri cu n grade de libertate • Redactarea și prezentarea unui breviar de calcul; • Discutarea rezultatelor obtinute in interiorul echipelor de studenti pentru realizarea proiectului

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind crearea și modelarea unui sistem structural care să preia încărcările acțiunile dinamice
7.2	Obiectivele specifice	Cunostinte teoretice și practice privind determinarea raspunsului dinamic al unei structuri. Analiza unei structuri din punct de vedere al analizei modale.

8. Conținuturi

8.1. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)		Metode de predare	Observații
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 și elastice ale schemei de calcul; Coeficient de flexibilitate, coeficient de rigiditate	Expunere, discuții	
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	E Influenta amortizarii asupra vibratiilor produse un impuls finit și 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 și modul secund.		
7	Metoda analizei modale; Determinarea raspunsului dinamic produs de deplasările și vitezele initiale; Determinarea raspunsului dinamic produs de		



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

	forte perturbatoare oarecare.		
8.2.	Aplicații privind: Calculul elementelor solicitate la eforturi axiale, Îmbinări, Detalii elemente și îmbinări	Metode de predare	Observații
1	Aplicații. Vibratii libere neamortizate, sistem static determinat și nedeterminat. Vibratii libere amortizate.	Expunere, aplicații, workshop	Programe de calcul static
2	Aplicații. Vibratii forțate neamortizate și vibrații forțate amortizate.		
3	Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Model dinamic. Matricea de flexibilitate, matricea de rigiditate, condensarea matricii de rigiditate		
4	Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Determinarea modurilor normale de vibrații. Metoda directă de calcul a MNV		
5	Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Determinarea modurilor normale de vibrații. Metoda iterativă de calcul a MNV		
6	Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Raspunsul dinamic. Metoda analizei modale		
7	Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Analiza modală; compararea rezultatelor obținute cu MEF		
Bibliografie 1. G.M. Barsan, Dinamica și stabilitatea structurilor, Ed. didactică și pedagogică, București, 1979. 2. I Bors, Aplicații ale problemei de valori proprii în mecanica construcțiilor, Ed. UT PRES, 2005. 3. A. Chopra, Dynamics of structures, John Wiley and Sons, 2006.			

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Competențele dobândite vor fi necesare absolvenților care își vor desfășura activitatea în domeniul proiectării și execuției structurilor de poduri metalice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Rezolvarea a 2 subiecte de teorie		Proba scrisă – durata evaluării 1.5 oră		66.66 %
Aplicații		Rezolvarea unei probleme.		Proba scrisă – durata evaluării 0.5 oră.		33.33 %
		Predare proiect		Suținere proiect		
OBS: Probele scrise sunt urmate de susținerea orală a acestora (evaluarea lucrărilor în prezența studenților). Cei care nu se prezintă la susținerea orală își pierd dreptul la contestații.						
10.4 Standard minim de performanță						
(a) Condiția de eligibilitate pentru prezentarea la examen: prezența la min. 80% ședințe de lucrări și predarea la termen a proiectului.						
Nota la lucrări* (se înscrie în catalogul electronic): (P): min. 5 (cinci)						
(b) Nota la aplicații (A): min. 5(cinci)						
(c) Nota la teorie (T): min. 5(cinci)						
Formula de calcul a notei		$E = [(A) + (T1) + (T2)]/3$ Condiția de promovare/de obținere a creditelor: $E \geq 5$, dacă $A \geq 5$, $T \geq 5$, $P \geq 5$. OBS: La stabilirea notei finale se va ține seama și de implicarea studentului pe parcursul semestrului: participarea la dezbateri, sesiuni științifice, frecvență etc				

Data completării	Titularul de Disciplină	Responsabil de curs
octombrie 2017		S.I.dr.ing. Bianca PARV
Data avizării în departament		Director departament
octombrie 2017		Prof.dr.ing. Cosmin CHIOREAN