

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	Inginerie și management
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie și management
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	48.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dinamica structurilor						
2.2 Responsabil de curs	S.l.dr.ing. Bianca PÂRV – Bianca.parv@mecon.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.l.dr.ing. Bianca PÂRV – Bianca.parv@mecon.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	52	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	24				
3.8 Total ore pe semestru	52				
3.9 Numărul de credite	2.0				

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 seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca, str. G. Baritiu, Nr. 25, Sala 157

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>După parcurgerea disciplinei studenții trebuie să cunoască:</p> <p>A. Raspunsul dinamic 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 nelinier 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> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili sa modeleze structuri in cadre luand in considerare caracteristicile dinamice ale acestora, sa determine raspunsului dinamic pentru sisteme reduce la 1 grad de libertate dinamic (1GDL) si pentru sisteme cu numar finit de grade de libertate.</p> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili sa utilizeze programe de calcul bazate pe MEF pentru realizarea analizei modale a unei structuri, verificarea frecventei structurii, perioadei proprii si compararea rezultatelor obtinute cu modelul analitic de calcul</p>
Competențe transversale	<p>Realizarea unui proiect pentru determinarea raspunsului dinamic al unei structuri cu n grade de libertate</p> <p>Redactarea și prezentarea unui breviar de calcul;</p> <p>Discutarea rezultatelor obtinute in interiorul echipelor de studenti pentru realizarea proiectului</p>

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

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
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 si elastice ale schemei de calcul; Coeficient de flexibilitate, coeficient de rigiditate	Expunere, discuții	
Model mecanic.Schema de forte. Ecuatia diferentiala a vibratiilor produse de o forta perturbatoare oarcare. 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 oare care P(t). Integrala lui Duhamel.		
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.		
E Influenta amortizarii asupra vibratiilor produse un impuls finit si de o forta perturbatoare oarcare. Influenta amortizarii asupra raspunsului dinamic produs de o forta periodica. Raspunsul dinamic nelinier al sistemelor cu un 1GDL. Metoda integrării directe.		
Model mecanic; Schema de forte. Ecuatia diferentiala matriceala a miscarii; Vibratii libere neamortizate; Moduri normale de vibratie. Metoda directa.Problema de valori proprii. Ortogonalitatea.		
Determinarea modurilor normale de vibratie prin iterare matriceala.		

Modul fundamental si modul secund.			
Metoda analizei modale; Determinarea raspunsului dinamic produs de deplasările si vitezele initiale; Determinarea raspunsului dinamic produs de forte perturbatoare oarecare.			
Bibliografie 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.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații	
Aplicatii.Vibratii libere neamortizate, sistem static determinat si nedeterminat. Vibratii libere amortizate.	Expunere, aplicații, workshop		
Aplicatii. Vibratii fortate neamortizate si vibratii fortate amortizate.			
Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Model dinamic. Matricea de flexibilitate, matricea de rigiditate, condensarea matricii de rigiditate			
Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Determinarea modurilor normale de vibratii. Metoda directa de calcul a MNV			
Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Determinarea modurilor normale de vibratii. Metoda iterativa de calcul a MNV			
Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Raspunsul dinamic. Metoda analizei modale			
Proiect-Sistem cu n grade de libertate. Analiza modala; compararea rezultatelor obtinute cu MEF			
Bibliografie 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.			

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

Competențele dobândite vor fi necesare absolvenților care își vor desfășura activitatea în domeniul proiectării, analizei structurii si determinarea raspunsului dinamic al structurii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a 2 subiecte de teorie	Proba scrisă – durata evaluării 1.5 oră	66.66 %
10.5 Seminar/Laborator	Rezolvarea unei probleme.	Proba scrisă – durata evaluării 0.5 oră.	33.33 %
	Predare proiect	Susținere proiect	
10.6 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:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.10.2018	Curs	S.I.dr.ing. Bianca PÂRV	
	Aplicatii	S.I.dr.ing. Bianca PÂRV	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
_____	Prof.dr.ing. Cosmin CHIOREAN
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
_____	Conf.dr.ing. Nicolae CHIRA