

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila / Departamentul de Științe Inginerești și Management
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Ingineria și managementul resurselor tehnologice în construcții / Inginer mecanic

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>VIBRAȚII MECANICE</b>		<b>1006.20B11D</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. dr. ing. Nicușor DRĂGAN</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Conf. dr. ing. Nicușor DRĂGAN</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>II</b>	2.5 Semestrul	<b>II</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>V</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Ob</b>

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	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					14
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități - consultații					1
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	<b>33</b>				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	<b>75</b>				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	<b>3</b>				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-parcursarea programei disciplinelor: Mecanică I, Mecanică II, Analiză matematică, Algebră liniară, Geometrie analitică și diferențială, Rezistența materialelor I
4.2 de competențe	-competențe digitale, calcul vectorial și matricial, ecuații și sisteme de ecuații diferențiale, analiza cinematică și dinamică a sistemelor mecanice, calculul deformațiilor elementelor elastice

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-calculator, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului	-culegere de probleme de vibrații mecanice

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.1* Identificarea și utilizarea în comunicarea profesională orală și în scris a fundamentelor teoretice (concepte, teorii, modele) specifice vibrațiilor sistemelor mecanice – <b>1 credit</b>
	C1.5* Elaborarea unor proiecte/modele de sisteme mecanice elastice prin utilizarea unor concepte și principii specifice ingineriei mecanice – <b>1 credit</b>
	C2.3* Identificarea, formularea și utilizarea metodelor, tehnicilor și principiilor studiate la disciplina Vibrații Mecanice în vederea proiectării și analizei sistemelor mecanice elastice vibrante – <b>0,5 credite</b>
Competețe transversale	CT1* Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor – <b>0,5 credite</b>

\* Conform competențelor profesionale C1, C2 și CT1 din Grila1L specifică programului de studii

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe și deprinderi necesare calculului, proiectării, execuției și exploatarei, precum și analizei și diagnozei sistemelor mecanice elastice acționate sau perturbate vibratoriu.
7.2 Obiectivele specifice	-Utilizarea vocabularului specific disciplinei; -Utilizarea metodelor specifice de modelare dinamică și analiză vectorială și modală a sistemelor elastice liniare cu un grad sau mai multe grade de libertate; -Utilizarea metodelor specifice de modelare numerică a sistemelor mecanice elastice liniare cu un grad sau mai multe grade de libertate și algoritmi de implementare a acestora pe calculatoare numerice; -Cunoașterea componentelor sistemelor mecanice elastice și determinarea caracteristicilor acestora; -Utilizarea metodelor practice de calculul și exploatarea sistemelor de acționare vibrantă sau soluțiilor de izolare antivibratilă.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1.Elemente introductive:</b> Noțiunea de sistem. Mișcarea periodică. Structura sistemelor mecanice. Clasificarea vibrațiilor.	Prelegerea, prezentarea logică și deductivă, conversația	2 ore
<b>2.Cinematica vibrațiilor armonice:</b> Noțiuni introductive. Definiții. Reprezentarea vibrațiilor armonice. Compunerea vibrațiilor armonice. Analiza armonică a vibrațiilor periodice	euristică, explicația, dezbateră constructivă, problematizarea, simularea de situații, metode de	2 ore
<b>3.Elemente de dinamica vibrațiilor sistemelor mecanice:</b> Deplasări reale. Deplasări virtuale. Coordonate generalizate. Forțe generalizate. Forme pătratice caracteristice. Ecuațiile diferențiale ale vibrațiilor sistemelor liniare. Echilibru. Stabilitatea echilibrului. Clasificarea vibrațiilor sistemelor mecanice elastice	lucru în grup, individual și frontal, metode de dezvoltare a gândirii analitice, inovative și critice, studiul documentelor curriculare și al bibliografiei.	2 ore
<b>4.Vibrațiile sistemelor mecanice liniare 1DOF:</b> Vibrațiile libere ale sistemelor mecanice elastice 1DOF. Vibrațiile libere ale sistemelor mecanice vâsco-elastice 1DOF. Vibrațiile forțate staționare ale sistemelor mecanice 1DOF. Transmisibilitatea		6 ore
<b>5.Vibrațiile sistemelor mecanice liniare 2DOF:</b> Vibrațiile libere ale sistemelor mecanice elastice 2DOF. Vibrațiile forțate staționare ale sistemelor elastice liniare 2DOF. Utilizarea coeficienților de influență în studiul vibrațiilor sistemelor elastice liniare. Vibrațiile libere ale sistemelor vâsco-elastice liniare 2DOF. Vibrațiile forțate ale sistemelor vâsco-elastice liniare 2DOF.		8 ore
<b>6.Vibrațiile corpului rigid rezemat vâsco-elastic modelat ca un sistem liniar 2DOF:</b> Generalități. Matricea de influență. Studiul vibrațiilor rigidului în deplasări și în deformații.	Prelegerea, prezentarea logică și deductivă, conversația	2 ore
<b>7.Vibrațiile sistemelor mecanice liniare cu nDOF:</b> Generalități. Forme pătratice caracteristice. Forțe generalizate perturbatoare. Ecuațiile diferențiale ale mișcării. Decuplarea vibrațiilor sistemelor mecanice liniare nDOF. Vibrațiile sistemelor elastice liniare nDOF. Vibrațiile sistemelor vâsco-elastice liniare nDOF. Metode aproximative în studiul sistemelor liniare nDOF.	euristică, explicația, dezbateră constructivă, problematizarea, simularea de situații, metode de lucru în grup, individual și frontal, metode de dezvoltare a gândirii analitice, inovative și critice, studiul documentelor curriculare și al bibliografiei.	4 ore
<b>8.Elemente de analiza efectelor vibrațiilor și protecție antivibratilă:</b> Influența vibrațiilor asupra omului. Elemente de normarea vibrațiilor. Sisteme de izolare antivibratilă.		2 ore
Bibliografie 1.Drăgan, N. – “Vibrații mecanice”, Note de curs CD, Facultatea de Inginerie Brăila 2.Bratu, P. - “Vibrațiile sistemelor elastice”, Editura Tehnică, București, 2000 3.Buzdugan, Gh., Fetcu, L., Radeș, M. - “Vibrații mecanice”, E.D.P., București, 1982 4.Harris, C.M., Crede, C.E. - “Șocuri și vibrații” vol. I-III, Editura Tehnică, București, 1967-1969 5.Silaș, Gh. - “Mecanica. Vibrații mecanice”, E.D.P., București, 1968		

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Compunerea vibrațiilor armonice	Prezentarea logică și deductivă, explicația, dezbateră constructivă, analize de caz, studiul de caz, problematizarea, simularea de situații, metode de lucru în grup, individual și frontal, metode de dezvoltare a gândirii analitice, inovative și critice.	2 ore
2. Calculul coeficienților de elasticitate echivalenți ai arcurilor legate în serie și în paralel. Calculul coeficienților de elasticitate ai arcurilor de tip bară supusă la întindere-comprimare și ai arcurilor de tip bară de torsiune		2 ore
3. Calculul coeficienților de elasticitate ai barelor și sistemelor de bare supuse la încovoiere. Studiul stabilității sistemelor mecanice elastice 1DOF, 2DOF		2 ore
4. Studiul vibrațiilor libere ale sistemelor elastice 1DOF: calculul coeficienților de inerție și de rigiditate, calculul pulsației proprii, a perioadei și frecvenței, determinarea legii de mișcare		2 ore
5. Studiul vibrațiilor forțate ale sistemelor elastice 1DOF: calculul legilor de mișcare în cazul perturbației de tip armonic și de tip inerțial. Studiul vibrațiilor forțate ale sistemelor 1DOF perturbate nearmonic și poliarmonic		2 ore
6. Calculul caracteristicilor structurale (coeficienți de inerție, coeficienți de rigiditate, pulsații proprii, vectori proprii) ale sistemelor mecanice elastice 2DOF		2 ore
7. Caracteristicile vibrațiilor forțate ale sistemelor mecanice elastice 2DOF: coordonate principale, condiții de ortogonalitate, amplitudinile vibrațiilor forțate		2 ore
Bibliografie		
1. Bratu, P., Drăgan, N. - <i>“Vibrații mecanice. Aplicații”</i> , Editura Impuls, București, 1998		
2. Bratu, P., Drăgan, N. - <i>“Vibrații mecanice – aplicații”</i> , Universitatea “Dunărea de Jos”, Galați, 1996		

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

Cursul și aplicațiile de seminar oferă noțiunile teoretice specifice calificărilor: inginer mecanic utilaje tehnologice pentru construcții (COR 214417), referent de specialitate inginer mecanic (COR 214436), inginer mecanic (COR 214401).

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	C1.1 C1.5	Evaluare cumulativă (sumativă) prin test teoretic oral (2 subiecte)	30 %
10.5 Seminar	C2.3, CT1 C1.1	Evaluare continuă (formativă) prin 2 teme de casă Evaluare cumulativă (sumativă) prin test aplicativ scris (2 probleme)	30 % 40 %
10.6 Standard minim de performanță			
C1.1 - Identificarea și utilizarea independentă a fundamentelor teoretice pentru realizarea aplicațiilor de seminar (probleme, teme de casă);			
C1.5 - Utilizarea independentă a conceptelor specifice disciplinei Vibrații Mecanice în vederea explicării și interpretării parametrilor dinamici caracteristici ai sistemelor mecanice elastice 1DOF și nDOF (frecvențe proprii, moduri proprii, rezonanță, transmisibilitate);			
C2.3 - Utilizarea independentă a conceptelor, metodelor și abordărilor specifice disciplinei Vibrații Mecanice în vederea proiectării și analizei sistemelor mecanice elastice 1DOF și 2DOF;			
CT1 - Elaborarea, în condiții de asistență calificată, a 2 teme de casă.			

Data completării  
27.11.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în consiliul departamentului  
04.12.2023

Semnătura directorului de departament

Data aprobării în consiliul facultății  
11.12.2023

Semnătura decanului facultății