FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN PETROŞANI**
1.2 Facultatea	**INGINERIE MECANICĂ ŞI ELECTRICĂ**
1.3 Departamentul	**Inginerie Mecanică, Industrială şi Transporturi**
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie mecanică**
1.5 Ciclul de studii[1)]	**Licenţă**
1.6 Programul de studii/ Calificarea	**Maşini şi echipamente miniere**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Vibraţii mecanice**						
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof.dr.ing. Andraş Andrei			
2.3 Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				Prof.dr.ing. Andraş Andrei			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei[2)]	DO / DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**3**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**-/1/-**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**42**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	**10**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**10**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri	**10**
Tutoriat	**1**
Examinări	**2**
Alte activităţi.....	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**33**
3.8 Total ore pe semestru	**75**
3.9 Numărul de credite[4)]	**3**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Analiză matematică, Rezistenta materialelor
4.2 de competenţe	• Efectuarea de calcule, demonstraţii şi aplicaţii, pentru rezolvarea de sarcini specifice pe baza cunoştintelor din ştiinţele fundamentale. • Utilizarea cunoştinţelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea şi interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei industriale.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Prezenţa la orele de curs nu este obligatorie dar este încurajată • Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector (tablă inteligentă); • Studenţii se vor prezenta la prelegeri, lucrări cu telefoanele mobile închise; • Nu este acceptată întârzierea studenţilor • Activitate de lucrări este obligatorie şi se finalizează prin prezentarea unui referat.
5.2 de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C3** Utilizarea de aplicaţii software şi a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, şi pentru proiectarea asistata a produselor în particular **C5** Proiectarea şi exploatarea echipamentelor de fabricare
Competenţe transversale	**C3.1.** - Descrierea teoriilor şi metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor şi informaticii aplicate specifice tehnologiei construcţiilor de maşini **C5.1.** - Definirea conceptelor, teoriilor, metodelor şi principiilor de bază ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare, a componentelor acestora şi a logisticii industriale, specifice tehnologiei construcţiilor de maşini

6.2. Rezultate aşteptate ale învăţării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică.
Aptitudini	o Studentul/absolventul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. o Studentul/absolventul aplică criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în proiectarea sistemelor mecanice.
Responsabilități și autonomie	o Studentul/absolventul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului inginerie mecanică. o Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Realizarea unei pregătiri tehnice generale despre fenomenele mecanice;
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoaşterea principiilor şi a relaţiilor fundamentale ale mecanicii, înţelegerea modului de abordare a studiului Vibratiilor mecanice. • Formarea deprinderilor de a pune şi de a rezolva probleme concrete de dinamică. • Cunoaşterea principiilor şi a relaţiilor fundamentale ale metodei mecanicii, înţelegerea modului de abordare a studiului echilibrului relativ şi mişcării corpurilor. • Formarea deprinderilor de a pune şi de a rezolva probleme concrete de vibraţii mecanice. • Utilizarea corectă şi sistematica a principiilor şi a relaţiilor fundamentale ale vibraţiilor mecanice. • Capacitatea de a rezolva concret probleme practice de dinamică.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
INTRODUCERE ÎN TEORIA VIBRAŢIILOR MECANICE. (Stabilirea gradelor de libertate. Tipuri de forţe perturbatoare. Ecuaţile de miscare. Principiul lui d'Alembert. Clasificarea solicitărilor dinamice. Clasificarea vibraţiilor.)	Prelegerea, explicaţia, dezbaterea constructivă, problematizarea, simularea de situaţii.	1 prelegere (2 ore)
CINEMATICA VIBRATIILOR MECANICE. (Compunerea vibraţiilor paralele de aceeaşi pulsaţie. Soluţia analitică. Soluţia geometrică. Compunerea vibraţiilor paralele de pulsaţii diferite. Compunerea vibraţiilor paralele de pulsaţii puţin diferite. Fenomenul de bătăi. Compunerea vibraţiilor pe direcţii perpendiculare. Vibraţii de aceeaşi pulsaţie. Vibraţii cu pulsaţii diferite. Compunerea vibraţiilor pe direcţii oarecare)	Prelegerea, explicaţia, dezbaterea constructivă, problematizarea, simularea de situaţii.	1 prelegere (2 ore)
VIBRAŢII ÎN SISTEME LINIARE CU UN SINGUR GRAD DE LIBERTATE. (Ecuaţia generală de mişcare. Vibraţii libere. Vibraţii libere fară amortizare. Vibraţii libere amortizate.Vibraţii forţate. Vibraţii forţate fără amortizare, sub acţiunea unei forţe armonice. Soluţia vibraţiilor forţate. Fenomenul de rezonanţă. Fenomenul de bătăi. Determinarea eforturilor la vibraţii forţate amonice şi verificarea sistemului elastic. Vibraţii forţate la sisteme cu amortizare vâscoasă, în cazul unei forţe perturbatoare armonice. Vibraţii forţate la sisteme cu amortizare hysteretic. Aspectul energetic în teoria vibraţiilor. Metoda energetică pentru determinarea pulsaţiilor. Evaluarea energiei introdusă într-un sistem oscilant. Evaluarea energiei disipate. Vibraţii produse de excitaţii oarecare. Răspunsul dinamic la impulsuri. Răspunsul dinamic la o forţă oarecare. Răspunsul la o forţă oarecare periodică. Transmisibilitatea.	Prelegerea, explicaţia, dezbaterea constructivă, problematizarea, simularea de situaţii.	5 prelegeri (10 ore)

Transmisibilitatea forţelor. Transmisibilitatea deplasărilor. Vibraţii forţate datorate unor excitaţii aplicate în alte puncte decât masa sistemului. Turaţia critică a arborilor. Vibraţiile de torsiune ale sistemelor cu un grad de libertate. Vibraţii libere. Vibraţii forţate.)		
VIBRATII LINIARE LA SISTEME CU MAI MULTE GRADE DE LIBETATE. (Vibraţii în sisteme cu două grade de libertate. Vibraţii libere neamortizate. Stabilirea ecuaţiilor de mişcare. Folosirea principiului lui d'Alembert. Metoda coeficienţilor de influenţă. Rezolvarea ecuaţiilor de mişcare. Valori proprii şi vectori proprii ai matricei dinamice. Ortogonalitatea modurilor proprii de vibraţie. Vibraţii forţate neamortizate. Absorbitorul dinamic simplu. Vibraţii libere amortizate. Vibraţii forţate amortizate. Vibraţii în sisteme cu n grade de libertate. Forme ale ecuaţiilor de mişcare. Pulsaţii proprii, moduri proprii. Moduri principale de excitaţie. Metode aproximative în studiul sistemelor cu număr finit de grade de libertate. Metode iterative. Metoda iteraţiei matriceale. Metoda Rayleigh. Metoda pas cu pas. Metoda Myklestad şi Prohl.)	Prelegerea, explicaţia, dezbaterea constructivă, problematizarea, simularea de situaţii.	5 prelegeri (10 ore)
VIBRAŢIILE SISTEMELOR CONTINUE. (Vibraţiile longitudinale ale barelor. Vibraţiile la răsucire ale barelor de secţiune circulară. Vibraţiile la încovoiere ale barelor. Vectorii de stare. Matricea de câmp. Vibraţiile sistemelor de bare drepte de secţiune constantă. Metoda eforturilor în cazul sistemelor de bare drepte de secţiuni constante cu noduri fixe. Metoda deplasărilor în cazul sistemelor de bare drepte de secţiuni constante cu noduri fixe.)	Prelegerea, explicaţia, dezbaterea constructivă, problematizarea, simularea de situaţii.	2 prelegeri (4 ore)

Bibliografie

1. Andraș, A. *Vibrații mecanice – note de curs*. Format electronic
2. Buzdugan, Gh., Fetcu, L., Radeş, M., *Vibraţii mecanice*, E.D.P., Bucureşti, 1982
3. Ispas C., Gheorghiu M., Parauseru I., Anghel V., *Vibrations des systems technologiques*, Editura AGIR, Bucuresti, 1999
4. Ridzi M.C., Ridzi M.E., *Vibratii mecanice*, Editura Universitatii din Petrosani, 1999
5. Peride N., Carjali E., *Vibratii mecanice in organe de masini*, Oviduus University Press, Constanta, 2002
6. http://www.rm.upb.ro/wp-content/uploads/2019/01/Rades/05%20M%20Rades%20-%20Vibratii%20mecanice%201.pdf

8.2 Laborator	Metode de predare-învăţare	Observaţii
1.Instructaj de protecţia muncii. Aparatura folosită la măsurarea vibraţiilor mecanice	Prezentare aparatură şi instrumentaţie	1 lucrare de laborator (2 ore)
2.Compunerea vibraţiilor armonice paralele şi ortogonale. Determinarea vibraţiilor rezultante, reprezentare grafică. Trasare figuri Lissajoux	Prezentare aparatură şi instrumentaţie	1 lucrare de laborator (2 ore)
3.Determinarea constantelor elastice ale arcurilor cilindrice elicoidale. Determinarea constantelor elastice ale arcurilor de tip bară supusă la încovoiere	Prezentare aparatură şi instrumentaţie	1 lucrare de laborator (2 ore)
4.Vibrograma. Determinarea coeficientului de amortizare vâscoasă a unui sistem liniar cu un grad de libertate	Prezentare aparatură şi instrumentaţie	1 lucrare de laborator (2 ore)
5.Determinarea caracteristicilor vibraţiilor libere şi forţate ale unui sistem elastic alcătuit dintr-o lamelă şi o masă concentrată (pulsaţie/frecvenţă proprie, perioadă, amplitudine, acceleraţie)	Prezentare aparatură şi instrumentaţie	1 lucrare de laborator (2 ore)
6.Analiza spectrală a vibraţiilor libere şi forţate ale unui sistem elastic alcătuit dintr-o lamelă şi o masă concentrată	Prezentare aparatură şi instrumentaţie	1 lucrare de laborator (2 ore)
7.Refacere / prezentare caiet laborator / Verificare	Testarea cunoştiinţelor	1 lucrare de laborator (2 ore)

Bibliografie

1. Andraș A.. *Vibrații mecanice – Îndrumar de laborator*. Format electronic
2. Buzdugan, Gh., Fetcu, L., Radeş, M., *Vibraţii mecanice*, E.D.P., Bucureşti, 1982
3. Buzdugan, Gh., Mihăilescu, E., Radeş, M., *Măsurarea vibraţiilor"*, Ed. Academiei R.S.R., Bucureşti, 1979
4. Chiriacescu S., Balcu I., *Vibratii ale sistemelor mecanice. Culegere de probleme.* Ed. Universitatii Transivania Brasov, 2007.
5. Brinas I., Radu S.M, Popescu F.D., Andras A., *Modelarea si simularea procesului de dislocare utilizand excavatoare cu rotor*, Editura Universitas, 2020

6. http://www.rm.upb.ro/wp-content/uploads/2019/01/Rades/05%20M%20Rades%20-%20Vibratii%20mecanice%201.pdf

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Planul de învățământ, precum și conținutul disciplinei sunt analizate periodic, în discuții cu reprezentanți ai mediului de afaceri. Ei sunt invitați să dea un feed-back cu privire la conținutul disciplinei în vederea adaptării permanente la cerințele pieței muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoaşterea principiilor şi a relaţiilor fundamentale ale vibraţiilor mecanice; - Deprinderea de a pune şi de a rezolva probleme concrete de vibraţii mecanice. - Aplicarea conceptelor în situaţii noi.	Testare pe parcursul semestrului	20%
		Examinare finală scrisă	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	- Capacitatea de a transpune în practică, la laborator, cunoştinţele teoretice prin utilizarea standurilor / software specializat; - Capacitatea de organizare şi planificare a etapelor de desfăşurare a activităţilor de laborator - Înţelegerea şi interpretarea corectă a rezultatelor;	Evaluare continuă a portofoliului de lucrări la fiecare laborator	10%
		Evaluarea finală a portofoliului complet de lucrări prin prezentarea de către student	10%
10.6 Standard minim de performanţă			
Minim: Obține cel puțin **50%** din punctaj la fiecare componentă de evaluare (curs + laborator). **Maxim:** Dovedește însuşirea tuturor cunoştinţelor teoretice; Are capacitatea de a rezolva independent orice aplicaţie practice pe baza teoriei; Dovedește rigurozitate în utilizarea programelor de calcul şi redactarea lucărilor de laborator.			

Data completării
01.09.2025

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect
.....

Data avizării în departament
24.09.2025

Semnătura directorului de departament
.....

Notă:

1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;

2) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DO** (disciplină obligatorie)/ **Dopt** (disciplină opţională)/ **DF** (disciplină facultativă); Regimul disciplinei (categoria formativă): **DF** (disciplină fundamentale)/ **DD** (disciplină de domeniu) / **DS** discipline de specialitate / **DC** (discipline complementare.)

3) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).