FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3. Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4. Domeniul de studii de Licență [1)]	Ingineria Autovehiculelor
1.5. Ciclul de studii[2)]	Licență
1.6. Programul de studii	AUTOVEHICULE RUTIERE
1.7. Forma de învățământ	IFR

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Vibrații mecanice (Vibr-FR)							
2.2. Coordonatorul de disciplină				Prof.dr.ing.habil. Silviu Marian Nastac				
2.3. Tutorele de disciplină				Prof.dr.ing.habil. Silviu Marian Nastac				
2.4. Anul de studii	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut[3)]	DD
							Obligativitate[4)]	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână din planul de învățământ la forma IF	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator/~~proiect~~	2
3.4. Total ore pe semestru din planul de învățământ la forma ID/IFR	56	din care: 3.5. AI	28	3.6. ST + SF / L [5)]	4+10/ 14

Distribuția fondului de timp	**ore**
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe (AI)	28
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	36
3.4.3. Pregătire seminare / laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri	56
3.4.4.Tutoriat (consiliere profesională)	0
3.4.5. Examinări	0
3.4.6. Alte activități (comunicare bidirecțională, sincronă/asincronă pe platformă cu studenții)	2

3.7. Total ore de activitate individuală a studentului (AI+SI)	122
3.8. Total ore pe semestru	150
3.9. Numărul de credite[6)]	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de analiză matematică, matematici speciale, mecanică, rezistența materialelor și fizică
4.2. de competențe	Să aibă abilități de calcul corespunzătoare nivelului de cunoștințe teoretice dobândite în primii doi ani, conform precondițiilor de curriculum (seminarii) și lucru în echipă (laborator)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	existența pe platforma eLearning a materialelor didactice de bază (suportul de curs în tehnologie ID), a materialelor didactice auxiliare și a resurselor de învățare (în diverse formate)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / laborator dotată cu calculatoare, tablă, sistem de videoproiecție, conexiune la Internet şi software Matlab (Laborator de vibrații CI10/BS3)

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	**Cp. 5 Construcția automobilelor** **Rezultate ale învățării** **5. 1. Cunoștinte** R.Î.5.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării. R.Î.5.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentatia tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor. **5. 2. Aptitudini** R.Î.5.2.1. Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării. R.Î.5.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul autovehiculelor. **5. 3. Responsabilitate și autonomie** R.Î.5.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. R.Î.5.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învătare pe problematici specifice domeniului.

	CP.8. Efectuează cercetare științifică. Rezultate ale învățării 8.1. Cunoştinţe R.Î.8.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării. R.Î.8.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor. 8.2. Aptitudini R.Î.8.2.7. Studentul/absolventul investighează folosind mai multe metode de cercetare. R.Î.8.2.8. Studentul/absolventul pregătește modele inițiale sau prototipuri în vederea testării conceptelor și posibilităților de reproducere. R.Î.8.2.9. Studentul/absolventul creează prototipuri pentru evaluarea testelor de pre-producție. 8.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.8.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. R.Î.8.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învătare pe problematici specifice domeniului.
Competențe transversale	**CT.2. Aptitudini și competențe sociale și de comunicare** **Rezultate ale învățării** R. Î. 2. 1. Comunica; R. Î. 2. 2. Sprijina sau sustine pe altii ; R. Î. 2. 3. Colaboreaza in echipe si retele; R. Î. 2. 4. Conduce pe altii; R. Î. 2. 5. Respecta codul de conduita etica;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Deprinderea noțiunilor de bază legate de vibrațiile mecanice cu particularizare la autovehiculele rutiere.
7.2. Obiectivele specifice	- Deprinderea abilităților de analiză a sistemelor cu un grad de libertate, cu două grade de libertate și cu mai multe grade de libertate; - Deprinderea abilităților de analiză vibratorie a sistemelor și de oferire de soluții în vederea reducerii nivelului de vibrații; - Deprinderea de abilități de identificare a surselor de vibrații și a căilor de propagare ale acestora.

8. Conținuturi

8.1. AI	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
C1. INTRODUCERE. 1.1. Aspecte generale; 1.2. Modele discrete; 1.3. Mișcarea vibratorie; 1.4. Reprezentarea vibrațiilor armonice.	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
C2. ELEMENTE ELASTICE ŞI DE AMORTIZARE. 2.1. Rigiditatea; 2.2. Elemente elastice pentru structuri mecanice simple; 2.3. Structuri complexe; 2.4. Compunerea elementelor elastice (serie, paralel mixtă); 2.5 Amortizarea. 2.6. Amortizori.	expunere în tehnologie ID	2	
C3. SISTEME CU UN GRAD DE LIBERTATE. 3.1. Aspecte generale; 3.2 Vibrații libere; 3.3 Vibrații forțate (introducere, răspunsul în frecvență); 3.4. Aspecte tehnice (aplicații) pentru sisteme cu un singur grad de libertate (sisteme cu mase dezechilibrate, vibroizolarea, transmisibilitatea, excitarea bazei). 3.5. Aplicații la autovehicule.	expunere în tehnologie ID	2	
C4. SISTEME CU DOUĂ GRADE DE LIBERTATE. 4.1. Aspecte generale; 4.2. Vibrații libere. Moduri proprii de vibrație; 4.3. Ortogonalitatea modurilor proprii de vibrație; 4.4 Răspunsul în cazul vibrațiilor libere; 4.5 Răspunsul forțat; 4.6. Vibrații libere amortizate; 4.7. Absorbitorul dinamic; 4.8. Scimbarea de coordonate. Cuplarea sistemelor (statică, dinamică şi combinată). 4.9. Aplicații pentru autovehicule.	expunere în tehnologie ID	4	
C5. SISTEME CU MAI MULTE GRADE DE LIBERTATE. 5.1. Aspecte generale; 5.2. Modelul matematic; 5.3. Răspunsul liber. Modurile proprii de vibrație; 5.4. Răspunsul forțat al sistemelor neamortizate; 5.5. Răspunsul forțat al sistemelor amortizate.	expunere în tehnologie ID	2	
C6. METODE APROXIMATIVE FOLOSITE PENTRU STUDIUL SISTEMELOR DISCRETE. 6.1. Metoda Rayleigh; 6.2. Metoda	expunere în tehnologie ID	2	

Holzer.			
C7. VIBRAȚIILE SISTEMELOR CONTINUE. 7.1. Vibrații longitudinale (libere și forțate); 7.2. Vibrații transversal (libere și forțate); 7.3. Vibrații torsionale (libere și forțate); 7.4. Vibrațiile plăcilor	expunere în tehnologie ID	4	
C8. APLICAȚII ALE VIBRAȚIILOR SISTEMELOR LINIARE CU NUMĂR FINIT DE GRADE DE LIBERTATE LA AUTOVEHICULE. 8.1. Vibrațiile autovehiculelor; 8.2. Vibrațiile de torsiune ale arborilor cu discuri; 8.3. Vibrațiile torsionale ale arborilor cotiți; 8.4. Amortizarea vibrațiilor torsionale ale arborilor cotiți; 8.5. Amortizarea activă și semi-activă.	expunere în tehnologie ID	6	
C9. VIBRAȚII NELINIARE. 9.1. Generalități; 9.2. Vibrații neliniare întreținute; 9.3. Stabilitatea mișcărilor vibratorii; 9.4. Autovibrațiile	expunere în tehnologie ID	2	
C.10. ANALIZA CU ELEMENTE FINITE.	expunere în tehnologie ID	2	

Bibliografie:

1. Buzdugan, Gh. – Vibrații mecanice, Editura didactică și pedagogică, București, 1979
2. Chiriacescu, T.S.- Vibrații Mecanice, Reprografia Universității din Braşov, 1982.
3. Chiriacescu,T.S., Balcu,I.- Vibrații mecanice, Culegere de probleme, Reprografia Universității din Braşov
4. Balcu,I.-Vibrații ale sistemelor mecanice, Editura Lux Libris,1996
5. Posea, N.-Calculul dinamic al structurilor, EdituraTehnică, Bucureşti, 1991.
6. Roșca, I.C. – Vibrații mecanice, Editura INFOMARKET, Brașov, 2002
7. Roșca, I.C. – Vibrații mecanice. Concepte, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2015
8. Bratu, P. - Vibrațiile sistemelor elastice, Editura Tehnică, 2000
9. Bratu, P. - Analiza structurilor elastice - Comportarea la actiuni statice si dinamice, Editura Impuls, Bucuresti, 2011
10. Buzdugan, Gh., Fetcu, L., Radeş, M. - Vibrații mecanice, E.D.P., Bucureşti, 1982

Material didactic în tehnologie ID:

Nastac, S.M. – Vibrații mecanice, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul III, sem. I, actualizat în 2026

8.2. AT/SF	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Observații
SF1. Calculul rigidităților echivalente	Prezentarea logică şi deductivă, explicația, expunere alternată cu metoda interactivă, dezbaterea constructivă, analize de caz, studiul de caz, problematizarea, simularea de situații, metode de lucru în grup, individual şi frontal, metode de dezvoltare a gândirii analitice, inovative și critice.	2	temă prevăzută în CD
SF2. Răspunsul liber al sistemelor cu 1 grad de libertate		2	temă prevăzută în CD
SF3. Răspunsul forțat al sistemelor cu 1 grad de libertate		2	temă prevăzută în CD
SF4. Sisteme cu 2 grade de libertate. Răspunsul liber		2	temă prevăzută în CD
SF5. Sisteme cu 2 grade de libertate. Răspunsul forțat		2	temă prevăzută în CD

Bibliografie:

1. Buzdugan, Gh. – Vibrații mecanice, Editura didactică și pedagogică, București, 1979
2. Chiriacescu, T.S.- Vibrații Mecanice, Reprografia Universității din Braşov, 1982.
3. Chiriacescu,T.S., Balcu,I.- Vibrații mecanice, Culegere de probleme, Reprografia Universității din Braşov
4. Balcu,I.-Vibrații ale sistemelor mecanice, Editura Lux Libris,1996
5. Posea, N.-Calculul dinamic al structurilor, EdituraTehnică, Bucureşti, 1991.
6. Roșca, I.C. – Vibrații mecanice, Editura INFOMARKET, Brașov, 2002
7. Roșca, I.C. – Vibrații mecanice. Concepte, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2015
8. Bratu, P. - Vibrațiile sistemelor elastice, Editura Tehnică, 2000
9. Bratu, P. - Analiza structurilor elastice - Comportarea la actiuni statice si dinamice, Editura Impuls, Bucuresti, 2011
10. Buzdugan, Gh., Fetcu, L., Radeş, M. - Vibrații mecanice, E.D.P., Bucureşti, 1982

Material didactic în tehnologie ID:

Nastac, S.M. – Vibrații mecanice, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul III, sem. I, actualizat în 2026

8.3. TC/ST	Metode de transmitere a informației	Nr. de ore	Observații
ST1. Studiul vibrațiilor libere ale sistemelor elastice 1DOF	prin comunicare bidirecțională pe platforma eLearning (prin forumul disciplinei, chat-ul/Messenger-ul platformei)	2	temă prevăzută în CD
ST2. Studiul vibrațiilor forțate ale sistemelor elastice 1DOF		2	temă prevăzută în CD

Bibliografie:

1. Buzdugan, Gh. – Vibrații mecanice, Editura didactică și pedagogică, București, 1979
2. Chiriacescu, T.S.- Vibrații Mecanice, Reprografia Universității din Braşov, 1982.
3. Chiriacescu,T.S., Balcu,I.- Vibrații mecanice, Culegere de probleme, Reprografia Universității din Braşov

4. Balcu,I.-Vibrații ale sistemelor mecanice, Editura Lux Libris,1996
5. Posea, N.-Calculul dinamic al structurilor, EdituraTehnică, Bucureşti, 1991.
6. Roșca, I.C. – Vibrații mecanice, Editura INFOMARKET, Brașov, 2002
7. Roșca, I.C. – Vibrații mecanice. Concepte, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2015
8. Bratu, P. - Vibrațiile sistemelor elastice, Editura Tehnică, 2000
9. Bratu, P. - Analiza structurilor elastice - Comportarea la actiuni statice si dinamice, Editura Impuls, Bucuresti, 2011
10. Buzdugan, Gh., Fetcu, L., Radeş, M. - Vibrații mecanice, E.D.P., Bucureşti, 1982

Material didactic în tehnologie ID:

Nastac, S.M. – Vibrații mecanice, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul III, sem. I, actualizat în 2026

8.4. AA / L / P	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Observații
L1. Introducere. Determinarea experimentală a rigidității;	învățare prin probleme, lucrări practice	2	temă prevăzută în CD
L2. Sisteme cu un grad de libertate. Turația critică a unui arbore cu un volant.		2	temă prevăzută în CD
L3. Sisteme cu un grad de libertate. Determinarea funcției de transfer şi a ecuațiilor de stare. Aplicații în MATLAB şi SIMULINK.		2	temă prevăzută în CD
L4. Sisteme cu două grade de libertate. Vitezele critice ale unui arbore cu doi volanți.		2	temă prevăzută în CD
L5. Sisteme cu două grade de libertate. Sistem cu două pendule (ecuațiile de mişcare, pulsațiile şi frecvențele proprii, modurile proprii de vibrație).		2	temă prevăzută în CD
L6. Sisteme cu două grade de libertate. Matricea de transfer şi ecuațiile de stare. Aplicații în MATLAB şi SIMULINK.		2	temă prevăzută în CD
L7. Achiziția şi prelucrarea datelor. Descrierea traductoarelor, a ciocanului de impact, a excitatorului electrodinamic, tehnica FFT de analiză, aplicație practică		2	temă prevăzută în CD

Bibliografie:
1. Buzdugan, Gh. – Vibrații mecanice, Editura didactică și pedagogică, București, 1979
2. Chiriacescu, T.S.- Vibrații Mecanice, Reprografia Universității din Braşov, 1982.
3. Chiriacescu,T.S., Balcu,I.- Vibrații mecanice, Culegere de probleme, Reprografia Universității din Braşov
4. Balcu,I.-Vibrații ale sistemelor mecanice, Editura Lux Libris,1996
5. Posea, N.-Calculul dinamic al structurilor, EdituraTehnică, Bucureşti, 1991.
6. Roșca, I.C. – Vibrații mecanice, Editura INFOMARKET, Brașov, 2002
7. Roșca, I.C. – Vibrații mecanice. Concepte, Editura Universității TRANSILVANIA din Brașov, 2015
8. Bratu, P. - Vibrațiile sistemelor elastice, Editura Tehnică, 2000
9. Bratu, P. - Analiza structurilor elastice - Comportarea la actiuni statice si dinamice, Editura Impuls, Bucuresti, 2011
10. Buzdugan, Gh., Fetcu, L., Radeş, M. - Vibrații mecanice, E.D.P., Bucureşti, 1982
Material didactic în tehnologie ID:
Nastac, S.M. – Vibrații mecanice, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul III, sem. I, actualizat în 2026

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin conținutul cursului studenții vor putea identifica și rezolva o serie de aspecte legate de apariția și dezvoltarea vibrațiilor la diferite structuri și echipamente mecanice.

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte.	terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
Foarte bine (9)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă.	erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
Bine (8-7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială.	terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
Suficient (6-5)	Aplică mecanic noțiunile, fără reflecție reală.	răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale.	confuzie teoretică, aplicații inexistente sau greșite, lipsa argumentării

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală

10.4. AI (curs)	Încadrare în cerințe, argumentare logică, utilizarea limbajului specific disciplinei, corectitudinea și coerența exprimării	evaluare sumativă în sesiune (examen scris)	40%
10.5. TC / AA / ST / L	Încadrare în cerințe, argumentare logică, utilizarea limbajului specific disciplinei, corectitudinea și coerența exprimării	evaluare pe parcurs	60%, din care: (i) 20% – participare activă la min. 5 din 10 AT/SF (întrebări pertinente, implicare în dezbateri); (ii) 20% – test 1 de evaluare pe parcurs; (iii) 20% – test 2 de evaluare pe parcurs.
10.6. Standard minim de performanță			
- Să fie capabili să prezinte fenomenele principale care sunt descries în cadrul cursului; - Să fie capabili să aplice relațiile de calcul specifice; - Să rezolve correct problemele; - Să răspundă la întrebările de teorie.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data 18/09/2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data 29.09/2026.

Prof.dr.ing. Ioan Calin ROȘCA,
Decanul facultății

Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANĂ,
Directorul de departament

Prof.dr.ing. Silviu Marian NĂSTAC,
Titularul de curs (AI)

Prof.dr.ing. Silviu Marian NĂSTAC,
Titularul de AT+TC / AA / SF+ST / L

Notă:

[1] Domeniul de studii – se alege una din variantele: Licență / Masterat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor / programelor de studii universitare în vigoare).

[2] Ciclul de studii – se alege una din variantele: Licență / Masterat.

[3] Regimul disciplinei (conținut); se alege una din variantele: pentru nivelul de licență – DF (disciplină fundamentală) / DD (disciplină din domeniu) / DS (disciplină de specialitate) / DC (disciplină complementară); pentru nivelul de masterat – DAP (disciplină de aprofundare) / DSI (disciplină de sinteză) / DCA (disciplină de cunoaștere avansată).

[4] Regimul disciplinei (obligativitate) – se alege una din variantele: DI (disciplină impusă) / DO (disciplină opțională) / DFc (disciplină facultativă).

[5] AI – activități de autoinstruire; AT – activități tutoriale; TC – teme de control; AA – activități asistate; SF – seminar față în față; ST – seminar în sistem tutorial; L – activități de laborator; P – proiect, lucrări practice; Pr – practică (de domeniu/de specialitate).

[6] Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).