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 / Inginer
1.7. Forma de învățământ	IFR

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Dinamica Autovehiculelor I (DA1_FR)							
2.2. Coordonatorul de disciplină				s.l.dr.ing. TRUȘCĂ DANIEL-DRAGOȘ				
2.3. Tutorele de disciplină				s.l.dr.ing. TRUȘCĂ DANIEL-DRAGOȘ				
2.4. Anul de studii	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut[3)]	DS
							Obligativitate[4)]	DOB

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. laborator	2
3.4. Total ore pe semestru din planul de învățământ la forma IFR	70	din care: 3.5. AI	42	3.6. AT + TC / AA / ST + SF / L / P / Pr[5)]	0/28/0
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 laboratoare, 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	Rezistența materialelor, Tehnologia materialelor, Automobile, Proiectare asistată de calculator
4.2. de competențe	Utilizarea calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare 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 desfăşurare a laboratorului	laborator dotat cu videoproiector, conexiune la Internet, software de specialitate

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

Competențe profesionale	**Cp.3 Anticipează schimbările tehnologiei auto** **Rezultatele învățării** **Cunoștințe** R.Î. 3.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei au tovehiculelor și ale specializării, aferent dinamicii autovehiculelor. **Abilități** R.Î. 5.2.3. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule mecan ice și de rezistență specifice ingineriei autovehiculelor (de exemplu determinarea fâșiei de gabarit în virare funcție de unghiul de bracaj și particularitățile sistemului Ackermann). R.Î. 5.2.5. Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză asociate dinamicii autovehiculelor. R.Î. 5.2.9. Studentul/absolventul este capabil să definească conceptele, teoriile, metodele şi principiile de bază ale proiec tării subansamblelor autovehiculelor (de ex. aferente transmisiei) şi a componentelor acestora în legătură cu dinamica autovehi culelor. R.Î. 5.2.13. Studentul/absolventul efectuează studii și analize pentru a evalua probleme tehnice și a identifica cerințe în l egătură cu dinamica autovehiculelor. **Responsabilitate și autonomie** R.Î.3.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. R.Î.3.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. **Cp.4 Aprobă proiecte inginerești** **Cunoștințe** R.Î. 4.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehi culelor și ale specializării, aferent dinamicii autovehiculelor. R.Î. 4.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asoci ată domeniului ingineriei autovehiculelor, specific dinamicii autovehiculelor. **Abilități** R.Î. 5.2.3. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule mecan ice și de rezistență specifice ingineriei autovehiculelor (de exemplu determinarea fâșiei de gabarit în virare funcție de unghi ul de bracaj și particularitățile sistemului Ackermann). **Responsabilitate și autonomie** **Cp.8 Efectuează cercetare științifică** R.Î. 8.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. R.Î. 8.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. R.Î. 8.2.4. Studentul/absolventul elaborează documentație tehnică, inclusiv diagrame și curbe caracteristice pentru diferiți parametri specifici dinamicii autovehiculelor (de exemplu caracteristica de demarare, suprafața de contact a pneului, etc.), interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și valori identificate în literatura de specialitate. R.Î. 8.2.6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute.
Competențe transversale	**Ct.2 Aptitudini și competențe sociale și de comunicare** R.Î. 2.1 Studentul/absolventul comunică. R.Î. 2.2 Studentul/absolventul sprijină sau susține pe alții. R.Î. 2.3 Studentul/absolventul colaborează în echipe sau rețele. R.Î. 2.4 Studentul/absolventul conduce pe alții. R.Î. 2.5 Studentul/absolventul respectă codul de conduită etică.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplina "Dinamica autovehiculelor" are ca obiectiv dezvoltarea de competențe cognitive şi aplicativ-practice privind dinamica longitudinală şi transversală ale autovehiculelor.
7.2. Obiectivele specifice	Obiectivele specifice se referă la dezvoltarea de competențe profesionale în ceea ce privesc rezistențele la înaintare ale autovehiculelor, dinamica procesului de rulare, performanțele dinamice şi economice. Dezvoltarea competențelor aplicativ-practice sunt realizate prin lucrările de laborator care urmăresc determinarea performanțelor dinamice şi de economicitate ale autovehiculelor, precum şi prin simulări ale regimurilor de deplasare ale acestora, asistate de calculator.

8. Conținuturi

8.1. AI	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
1. Introducere. 1.1. Prezentarea disciplinei şi legăturile ei cu alte discipline. Istoricul autovehiculelor.	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
2. Caracteristicile principale ale motoarelor utilizate la autovehicule 2.1. Parametri energetici ai motoarelor cu ardere internă. 2.2. Analiza comparativă a caracteristicilor motoarelor utilizate la autovehicule.		2	
3. Realizarea procesului de autopropulsare al autovehiculelor pe roți şi pe şenile.		2	

3.1. Pierderile de putere în transmisiile autovehiculelor. 3.2. Transformarea cuplului motor în forță tangențială de tracțiune la autovehiculele pe roți. 3.3. Transformarea cuplului motor în forța tangențială de tracțiune la autovehiculele pe şenile.			
4. Rezistențele la înaintare ale autovehiculului. 4.1. Rezistența la rulare. 4.2. Rezistența aerului. 4.3. Rezistența pantei. 4.4. Rezistența la accelerare. 4.5. Forța de tracțiune la cârlig.		4	
5. Constructia, cinematica şi dinamica roților autovehiculelor. 5.1. Elemente constructive ale roților. 5.2. Razele roților autovehiculelor. 5.3. Deformațiile pneurilor. 5.4. Interacțiunea roților cu calea de rulare nedeformabilă. 5.4.1. Cinematica roților autovehiculelor. 5.4.2. Dinamica roților autovehiculelor. 5.5. Interacțiunea roților cu calea de rulare deformabilă. 5.5.1. Proprietățile fizico-mecanice ale solurilor. 5.5.2. Deformarea pneului în contact cu calea de rulare. 5.5.3. Determinarea analitică adâncimii de deformare a căii de rulare şi a coeficientului de rezistență la rulare. 5.5.4. Presiunea pe sol, patinarea şi aderența roților motoare cu solul.		4	
6. Cinematica şi dinamica şenilelor. 6.1. Cinematica şenilelor. 6.1.1. Cinematica şenilei. 6.1.2. Influența mecanismului şenilei asupra neuniformității deplasării autovehiculului. 6.1.3. Raza dinamică a roților motoare şi viteza medie de deplasare a autovehiculelor cu şenile. 6.2. Dinamica mecanismului şenilei. 6.2.1. Pierderile în ramurile motoare ale mecanismului şenilelor sub acțiunea momentului motor. 6.2.2. Pierderile în mecanismul şenilelor sub acțiunea întinderii inițiale şi a greutății autovehiculului. 6.2.3. Influența forțelor centrifuge asupra pierderilor în articulațiile şenilelor. 6.2.4. Pierderile la deformarea normală a terenului. 6.2.5. Forța totală de rezistență la rulare a autovehiculului cu şenile. 6.2.6. Pierderile datorate patinării mecanismului şenilei. 6.3. Aderența cu solul şi patinarea mecanismului şenilelor. 6.3.1. Aderența mecanismului şenilelor cu solul. 6.3.2. Determinarea analitică a patinării autovehiculului cu şenile. 6.3.3. Determinarea experimentală a patinării autov. cu şenile.		6	
7. Reacțiunile căii de rulare asupra roților autovehiculelor. 7.1. Reacțiunile normale în plan longitudinal. 7.2. Autovehicule cu două punți. 7.3. Autovehicule cu trei punți. 7.4. Trenuri rutiere. 7.5. Reacțiunile în plan transversal. 7.6. Condițiile necesare deplasării autovehiculelor.		4	
8. Performanțele autovehiculelor. 8.1. Bilanțul de tracțiune şi de putere al autovehiculelor 8.2. Caracteristica forței tangențiale de tracțiune. 8.3. Ecuația generală de mişcare a autovehiculelor. Caracteristica dinamică a autovehiculelor. 8.4. Caracteristica de viteză a autovehiculelor. Demarajul autovehiculelor. 8.5. Accelerația autovehiculelor. 8.6. Timpul şi spațiul de demaraj.		4	

8.7. Influența parametrilor constructivi asupra calității dinamice ale autovehiculelor. 8.8. Performanțele autovehiculelor cu transmisie continuă. 8.9. Frânarea autovehiculelor şi parametrii capacității de frânare 8.10. Forța de frânare şi repartizarea ei pe punți. 8.11. Parametrii capacității de frânare. 8.12. Frânarea cu motorul nedecuplat.			

Bibliografie:

1. 1. Şoica, A., Câmpian O., Ciolan Gh., Elemente de dinamica autovehicuelor - îndrumar de proiect, Editura Universității Transilvania, ISBN 978 606 19 1550 7, 2022.
2. Soica, A.; Gheorghe, C. Tire–Road Interaction: A Comprehensive Review of Friction Mechanisms, Influencing Factors, and Future Challenges. Machines 2025, 13, 1005. https://doi.org/10.3390/machines13111005
3. Soica A, Budala A, Monescu V, Sommer S, Owczarzak W. Method of estimating the rolling resistance coefficient of vehicle tyre using the roller dynamometer. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering. 2020;234(13):3194-3204. doi:10.1177/0954407020919546
4. Popp, K.; Schiehlen, W. Ground Vehicle Dynamics; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2010; p. 265. https://doi.org/10.1007/978-3-540-68553-1.
5. Jazzar, R.N. Vehicle Dynamics: Theory and Application; Springer Science+Business Media: New York, NY, USA, 2008; p. 131, ISBN 978-0-387-74243-4.
6. Şoica, A., Câmpian O., Ciolan Gh., Preda I., Truşcă, D., Elemente de dinamica autovehiculelor, Braşov 2014. ISBN 976-606-19-0346-7, 290 pp.
7. Câmpian,O. Ciolan,Gh. Dinamica autovehiculelor, partea I, Editura Universității Transilvania din Braşov, 2001.
8. Ciolan,Gh. Preda,I. Dinamica autovehiculelor – I. Universitatea „Transilvania" din Braşov, 2008.
9. Ghiulai,C. Mecanica automobilului, Ed. tehnică , Bucureşti, 1965.
10. Ghiulai,C. Dinamica autovehiculelor, ED.didactică şi pedagogică, 1975.
11. Gillespie,T.D.: Fundamentals of Vehicle Dynamic, SAE, inc400 Coomonwealth Drive Warrendale PA 15096-6001, 1995.
12. Hutte, Manualul inginerului.Fundamente.Traducere din lb.germană, ediția 29-a, Ed.Tehnică, Bucureşti, 1995.
13. Ionescu,E.ş.a. Automobile şi tractoare, Universitatea din Braşov, 1979.
14. Mitschke,M. Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,New-York, 1998.
15. Năstăsoiu,St.ş.a.Tractoare,Ed.didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1983.
16. Pereş,Gh. Transmisii speciale şi acționări pentru tractoare, Universitatea din Braşov, 1989.
17. Pereş,Gh. Teoria traficului rutier şi siguranța circulației, Universitatea din Braşov, 1982.
18. Untaru, M. ş.a. Automobile,Ed.didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1975.
19. Untaru, M., Pereş Gh..ş.a. Dinamica autovehiculelor pe roți, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1981.
20. Untaru, M., Ciolan, Gh.ş.a. Dinamica autovehiculelor, Universitatea din Braşov, 1988.
21. Urdăreanu,T.ş.a. Propulsia şi circulația autovehiculelor cu roți, Ed. Ştiințifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1987.

Material didactic în tehnologie ID:

Gh.CIOLAN, I.PREDA – Dinamica autovehiculelor, partea I, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul III, sem. I, actualizat în 2026

8.4. Laborator	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Observații
NTSM	Expunere Întocmire Referate. Măsurători Prelucrare și interpretare date	1	Verificare pe parcurs
L2.Parametrii constructivi şi ai capacității de trecere ai autovehiculelor;		3	
L3. Determinarea pe cale experimentală a razelor roților autovehiculelor;		4	
L4.Stabilirea prin calcul şi măsurători a maselor şi momentelor de inerție.		2	
L5.Determinarea constantelor elastice ale pneurilor		2	
L6.Simularea cu ajutorul calculatorului a un or regimuri de deplasare a autovehiculelor;		2	
L7.Stabilirea prin rulare liberă a rezistențelor la înaintare a autovehiculelor pe drum orizontal;		4	
L8.Stabilirea prin rulare liberă a coeficientului de rezistentă aerodinamică a autovehiculelor pe drum orizontal;		4	
L9.Determinarea prin încercări a calităților dinamice;		4	
L10.Determinarea parametrilor dinamici și de economicitate ale autov.;		2	

Bibliografie:

22. 1. Şoica, A., Câmpian O., Ciolan Gh., Elemente de dinamica autovehicuelor - îndrumar de proiect, Editura Universității Transilvania, ISBN 978 606 19 1550 7, 2022.
23. Soica, A.; Gheorghe, C. Tire–Road Interaction: A Comprehensive Review of Friction Mechanisms, Influencing Factors, and Future Challenges. Machines 2025, 13, 1005. https://doi.org/10.3390/machines13111005
24. Soica A, Budala A, Monescu V, Sommer S, Owczarzak W. Method of estimating the rolling resistance coefficient of vehicle tyre using the roller dynamometer. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering. 2020;234(13):3194-3204. doi:10.1177/0954407020919546

25. Popp, K.; Schiehlen, W. Ground Vehicle Dynamics; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2010; p. 265. https://doi.org/10.1007/978-3-540-68553-1.
26. Jazzar, R.N. Vehicle Dynamics: Theory and Application; Springer Science+Business Media: New York, NY, USA, 2008; p. 131, ISBN 978-0-387-74243-4.
27. Şoica, A., Câmpian O., Ciolan Gh., Preda I., Truşcă, D., Elemente de dinamica autovehiculelor, Braşov 2014. ISBN 976-606-19-0346-7, 290 pp.
28. Câmpian,O. Ciolan,Gh. Dinamica autovehiculelor, partea I, Editura Universității Transilvania din Braşov, 2001.
29. Ciolan,Gh. Preda,I. Dinamica autovehiculelor – I. Universitatea „Transilvania" din Braşov, 2008.
30. Ghiulai,C. Mecanica automobilului, Ed. tehnică , Bucureşti, 1965.
31. Ghiulai,C. Dinamica autovehiculelor, ED.didactică şi pedagogică, 1975.
32. Gillespie,T.D.: Fundamentals of Vehicle Dynamic, SAE, inc400 Coomonwealth Drive Warrendale PA 15096-6001, 1995.
33. Hutte, Manualul inginerului.Fundamente.Traducere din lb.germană, ediția 29-a, Ed.Tehnică, Bucureşti, 1995.
34. Ionescu,E.ş.a. Automobile şi tractoare, Universitatea din Braşov, 1979.
35. Mitschke,M. Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,New-York, 1998.
36. Năstăsoiu,St.ş.a.Tractoare,Ed.didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1983.
37. Pereş,Gh. Transmisii speciale şi acționări pentru tractoare, Universitatea din Braşov, 1989.
38. Pereş,Gh. Teoria traficului rutier şi siguranța circulației, Universitatea din Braşov, 1982.
39. Untaru, M. ş.a. Automobile,Ed.didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1975.
40. Untaru, M., Pereş Gh..ş.a. Dinamica autovehiculelor pe roți, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1981.
41. Untaru, M., Ciolan, Gh.ş.a. Dinamica autovehiculelor, Universitatea din Braşov, 1988.
42. Urdăreanu,T.ş.a. Propulsia şi circulația autovehiculelor cu roți, Ed. Ştiințifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1987.

Material didactic în tehnologie ID:

Gh.CIOLAN, I.PREDA – Dinamica autovehiculelor, partea I, 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 însuşirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina „Dinamica autovehiculelor I", studenții dobandesc un bagaj de cunoştințe consistent, în concordanță cu competentele prevazute in Grila 2 – RNCIS
- Cursul respectă conținutul oferit de programele de specializare din SUA şi țări europene pentru disciplina Vehicle Dynamics .
- Cursul există în programa de studii a universităților şi facultăților de profil din România

Conținutul cursului este foarte bine apreciat de către studenți, dar şi specialişti din domeniul Autovehicule rutiere, Ingine ria transporturilor şi a traficului, al Poliției rutiere şi Administrațiilor publice locale şi Instituțiile de cercetare.

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, corectitudinea informației, argumentare logică, utilizarea metalimbajului specific disciplinei, corectitudinea și coerența exprimării, originalitate	evaluare sumativă în sesiune (examen scris și oral)	40%
	Prezenta la curs si participarea activa la activități interactive și aplicative.	Evaluarea răspunsurilor orale și a aplicațiilor practice	30%
10.5. Laborator	încadrare în cerințe, corectitudinea informației, argumentare logică, utilizarea metalimbajului specific disciplinei, corectitudinea și coerența exprimării, originalitate	evaluare pe parcurs	30%

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

10.6. Standard minim de performanță
Realizarea integrală a lucrărilor de laborator, și a proiectului, cunoștințe fundamentale minimale legate de, determinarea centrului de masa, rezistentele la inaintare, constructia si simbolizarea rotilor, principalii parametri de apreciere a calităților dinamice ale autovehicuelor și factorii de influență acestora.

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 Călin ROȘCA,
Decanul facultății

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

Daniel-Dragoș TRUȘCĂ,
Titularul de curs (AI)

Daniel-Dragoș TRUȘCĂ,
Titularul de laborator

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).