

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule Rutiere și Transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule rutiere / Inginer autovehicule rutiere
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	54.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dinamica Autovehiculelor II				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Todoruț Ioan-Adrian – adrian.todorut@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucr.dr.ing. Cordoș Nicolae – nicolae.cordos@auto.utcluj.ro Drd.ing. Duma Irina – dumairina.d@gmail.com				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DID
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										7
(e) Examinări										3
(f) Alte activități: participare la cercuri și sesiuni științifice studentești; elaborare lucrări științifice										6
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte generale de: matematica, fizica, mecanica; Cunostinte de dinamica autovehiculelor I
4.2 de competențe	Cunostinte de utilizare a calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Microsoft Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Microsoft Teams; Frecventarea (prezenta 100%) si efectuarea (finalizarea / promovarea) activitatilor de la aplicatii conditioneaza admiterea la forma finala de evaluare a disciplinei.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea, definirea, utilizarea notiunilor fundamentale specifice dinamicii autovehiculelor; • Utilizarea principiilor de studiu și a instrumentelor grafice pentru descrierea comportamentului dinamic al autovehiculelor; • Descrierea fenomenelor dinamice specifice unei exploatare raționale a autovehiculelor; • Dezvoltarea sistemelor/modelelor din domeniul dinamicii autovehiculelor; • Elaborarea de soluții tehnice și metodologii de studiu în domeniul dinamicii autovehiculelor; • Implementarea strategiilor de studiu a dinamicii autovehiculelor în funcție de condițiile de exploatare ale acestora.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale complexe, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată - Autonomie și responsabilitate,</i> <ul style="list-style-type: none"> - respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiență și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor; - capacitatea de a lucra pentru obținerea informațiilor necesare îndeplinirii unor sarcini specifice domeniului dinamicii autovehiculelor; - capacitatea de a utiliza echipamente specifice domeniului dinamicii autovehiculelor; - capacitatea de a programa și scrie funcții, în cazul operării cu programe specializate pentru simularea și modelarea proceselor caracteristice dinamicii autovehiculelor, de a identifica datele de intrare, de a prelucra și analiza datele de ieșire; - capacitatea de a deprinde principiile, normele și strategiile de muncă riguroasă, eficiență și responsabilă, de punctualitate și răspundere personală față de rezultat, • <i>Familiarizarea cu activitățile specifice muncii în echipă a grupurilor profesionale sau a unei instituții și asumarea de roluri/funcții de conducere a activității acestora, respectiv distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonatoare - Interacțiune socială,</i> <ul style="list-style-type: none"> - aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru; - capacitatea de a interacționa social, <ul style="list-style-type: none"> ▪ exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul dinamicii autovehiculelor; ▪ abordarea, transmiterea și dezbaterile informațiilor dobândite din domeniul dinamicii autovehiculelor, în cadrul echipelor de lucru; ▪ demonstrarea capacităților de comunicare, respectiv asimilării tehnicilor de relaționare în grup și abilităților de lucru în echipă, • <i>Constientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională - Dezvoltare personală și profesională,</i> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - utilizarea adecvată de informații și comunicarea orală și scrisă; - capacitatea de a-și identifica propriile surse și resurse de documentare și învățare; - cunoașterea și aplicarea principiilor și metodelor transmițerii informațiilor; - capacitatea de a reflecta asupra progreselor realizate în procesul de învățare și de extindere a orizontului de activitate interdisciplinar; - aprofundarea și extinderea cunoașterii prin învățare continuă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	↳ Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul ingineriei autovehiculelor.
7.2 Obiectivele specifice	↳ Asimilarea cunoștințelor teoretice și a principiilor fundamentale privind dinamica autovehiculelor și instrumentele interdisciplinare pentru acest domeniu; <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale dinamicii autovehiculelor; utilizarea lor adecvată în</i>

comunicarea profesionala - Cunoastere, intelegere si utilizare a limbajului,

- exprimarea prin comunicare scrisa si orala in limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul dinamicii autovehiculelor, respectiv a ingineriei autovehiculelor;
 - definirea si clasificarea conceptelor, teoriilor si metodelor utilizate in studiul dinamicii autovehiculelor;
 - descrierea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza utilizate in studiul dinamicii autovehiculelor;
 - aplicarea de concepte, teorii si metode de lucru in vederea exploatarei rationale a autovehiculelor din punctul de vedere al dinamicii acestora;
 - definirea criteriilor de studiu pe baza conceptelor, teoriilor si metodelor de baza din domeniul dinamicii autovehiculelor;
 - identificarea adecvata a strategiei de studiu a dinamicii autovehiculelor in functie de conditiile de exploatare ale autovehiculelor,
- *Utilizarea cunostintelor de baza pentru explicarea si interpretarea unor variate tipuri de concepte, situatii, procese etc. (in contexte mai largi), asociate dinamicii autovehiculelor - Explicare si interpretare,*
 - formularea de ipoteze si operationalizarea conceptelor cheie pentru explicarea si interpretarea proceselor de baza din domeniul dinamicii autovehiculelor;
 - explicarea si interpretarea performantelor autovehiculelor, prin utilizarea conceptelor teoretice si instrumentelor grafice;
 - formularea de ipoteze simplificatoare pentru explicarea si interpretarea comportamentului autovehiculelor in exploatare, din punctul de vedere al dinamicii acestora;
 - interpretarea problemelor de exploatare ale autovehiculelor prin aplicarea cunostintelor de baza precum si prin utilizarea noilor tehnologii (inclusiv IT).
 - *Dobandirea cunostintelor aferente dinamicii autovehiculelor,*
⇒notiuni de baza si de specialitate privind dinamica autovehiculelor; ⇒*sa stabileasca* d.p.d.v. dinamic, conditiile de mentinere a stabilitatii longitudinale si transversale a autovehiculelor pe roti, in diferite situatii de exploatare ale acestora; ⇒*sa mentioneze* care sunt ipotezele simplificatoare d.p.d.v. al studiului cinematicii senilei; sunt factorii care conditioneaza realizarea virajului autovehiculului pe senile; ⇒*sa stabileasca*: portiunile de studiu ale cinematicii senilei; cauzele pierderilor de putere, din senilele autovehiculelor si la deformarea normala a suprafetei drumului, la autodeplasarea autovehiculelor; parametrii dinamici si cinematici pentru un autovehicul, avand caracteristici date; ⇒*sa explice*: ce influenta are mecanismul cu senile asupra neuniformitatii miscarii autovehiculului, cu mentionarea cauzelor principale care determina neuniformitatea respectiva; cum se realizeaza aderenta autovehiculelor pe senile cu solul; fenomenul de patinare a autovehiculelor pe senile; cum se realizeaza autodeplasarea si virajul autovehiculului pe senile; caracteristica de manevrabilitate a autovehiculelor pe senile; ⇒*sa specifice*: care este influenta fortelor transversale si tangentiale asupra

momentul de rezistență la viraj în cazul autovehiculelor pe senile; care sunt criteriile și parametrii pentru aprecierea confortabilității autovehiculelor; factorii perturbatori care acționează asupra autovehiculelor; ⇒ *sa determine*: vitezele punctelor caracteristice, de pe porțiunile de senilă luate în studiu, lungimea traiectoriei punctelor respective și accelerațiile acestora; forța totală de rezistență la rulare a autovehiculelor pe senile; forțele care acționează asupra autovehiculelor pe senile la deplasarea acestora în regim tranzitoriu; momentul de rezistență la viraj; momentul forțelor de frecare care apar în elementele de fricțiune ale mecanismului de direcție al autovehiculelor pe senile; puterea de recuperare în cazul autovehiculelor pe senile; caracteristica de manevrabilitate a autovehiculelor pe senile; ⇒ *sa stabileasca* d.p.d.v. dinamic, condițiile de menținere a stabilității longitudinale și transversale a autovehiculelor pe senile, în diferite situații de exploatare ale acestora; ⇒ *sa clasifice*, după cauze, socurile și vibrațiile autovehiculelor; ⇒ *sa realizeze* modele dinamice și matematice în scopul studiului vibrațiilor autovehiculelor.

↪ Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru analiza autovehiculelor din punctul de vedere al dinamicii acestora în diferite condiții de exploatare ale lor,

- *Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații (teoretice și practice) bine definite, tipice dinamicii autovehiculelor, în condiții de asistență calificată - Aplicare, transfer și rezolvare de probleme,*
 - selectarea unor principii, metode și procedee de cercetare în scopul rezolvării unor probleme specifice dinamicii autovehiculelor;
 - identificarea și selectarea unor tehnici și metode de bază în evaluarea performanțelor dinamice ale autovehiculelor;
 - formularea și aplicarea metodelor și tehnicilor/principiilor studiate pentru exploatarea rațională a autovehiculelor;
 - aplicarea unor metode de bază și principii de studiu în vederea evaluării comportamentului dinamic al autovehiculelor în exploatare;
 - utilizarea unor soft-uri specifice, metode inovative, principii și proceduri de calitate specifice dinamicii autovehiculelor;
- *Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii și a fundamenta decizii constructive - Reflectie critică și constructivă,*
 - analiză comparativă a datelor și evaluarea lor pe baza teoriilor, criteriilor și metodelor utilizate în cercetarea aplicativă, a sistemelor autovehiculelor, din punctul de vedere dinamic al acestora, într-un context bine definit;
 - utilizarea unor criterii, metode de evaluare, concepte, teorii, date experimentale și programe în proiectarea temelor specifice dinamicii autovehiculelor;
 - evaluarea critică a modalităților de rezolvare a problemelor specifice dinamicii autovehiculelor;
 - adoptarea unor criterii și metode de evaluare a conceptelor, teoriilor și programelor de studiu a dinamicii autovehiculelor;

- interpretarea, analiza si evaluarea critica a rezultatelor obtinute prin aplicarea procedurilor de calitate in procesele de exploatare ale autovehiculelor,
- *Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea inovativa a unor principii si metode, cantitative si calitative, consacrate in domeniul dinamicii autovehiculelor - Creativitate si inovare,*
 - elaborarea unor proiecte, modele si prototipuri de sisteme din domeniul dinamicii autovehiculelor, utilizand principii si metode consacrate in domeniul ingineresc;
 - proiectarea proceselor dinamice pentru elementele fundamentale in domeniul autovehiculelor utilizand principii si metode consacrate in domeniu;
 - implementarea unor principii, metode si strategii adecvate exploatarii autovehiculelor;
 - utilizarea unor principii si metode consacrate adecvate domeniului dinamicii autovehiculelor;
 - elaborarea unei strategii de studiu utilizand principii si metode consacrate de dinamica autovehiculelor,
- ↪ *Obtinerea deprinderilor si abilitatilor necesare manuirii instrumentelor dedicate studiului dinamicii autovehiculelor,*
 - aplicarea aparatului fizico-matematic si informatic de analiza tehnica a problemelor de dinamica autovehiculului;
 - monitorizarea comportamentului dinamic al autovehiculelor utilizand metode statistice si probabilistice;
 - utilizarea echipamentelor analog digitale in studiul dinamicii autovehiculelor;
 - exploatarea sistemelor de achizitie de date specifice dinamicii autovehiculelor;
 - utilizarea metodelor de inginerie asistata de calculator problemelor specifice dinamicii autovehiculelor;
 - sa opereze cu notiuni avansate din domeniul dinamicii autovehiculelor;
 - sa opereze cu programe specializate pentru simularea si modelarea proceselor caracteristice dinamicii autovehiculelor in corelare cu cerintele de exploatare rationala ale acestora.

Dupa parcurgerea disciplinei studentii vor fi capabili: ⇒*sa respecte* NTSM si PSI; ⇒*sa identifice* aparatura de determinare a parametrilor dinamici ai autovehiculelor; ⇒*sa evalueze* influenta parametrilor principali ai autovehiculelor asupra performantelor dinamice ale acestora; ⇒*sa determine*: performantele autovehiculelor pe baza bilantului de tractiune, bilantului de putere, caracteristicii fortei la roata si caracteristicii dinamice a acestora; incarcari punctuale dinamic, in diferite conditii de exploatare ale acestora; parametrii stabilitatii longitudinale si transversale a autovehiculelor, respectiv ai maniabilitatii, in diferite situatii de exploatare ale acestora; parametrii care caracterizeaza vibratiile autovehiculelor, pe modele dinamice; coeficientii de neuniformitate in mers la autovehiculele pe senile; ⇒*sa stabileasca*: performantele autovehiculelor prin determinarea acceleratiei, timpului si a spatiului de demarare, respectiv a parametrilor capacitatii de franare a acestora; ⇒*sa analizeze* datele experimentale din procesele dinamice ale autovehiculelor; ⇒*sa utilizeze* modele dinamice si matematice in

	studiul dinamicii autovehiculelor; \Rightarrow sa utilizeze aparatura de determinare a parametrilor dinamici ai autovehiculelor; \Rightarrow sa utilizeze calculatorul pentru prelucrarea datelor teoretice si experimentale.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1-2. Stabilitatea autovehiculelor pe roți (Determinarea parametrilor stabilitatii longitudinale la rasturnare si alunecare. Determinarea parametrilor stabilitatii transversale la rasturnare si derapare).	4	Expunere (explicare, descriere), constructiviste (prezentare, analize, avantaje, dezavantaje, aplicabilitate), conversatie, demonstrare, exemplificare, orientare etc. Utilizare mijloace tehnice vizuale.	
3-4. Stabilitatea longitudinala a autotrenului cu remorca/ semiremorca. Determinarea fortelor si momentelor care actioneaza asupra autotrenurilor la deplasarea in viraj. Stabilitatea transversala a autotractorului cu semiremorca la deplasarea in viraj.	4		
5-6. Cinematica mecanismului cu senile. Influenta mecanismului cu senile asupra neuniformitatii miscarii autovehiculului (Variatia razei de angrenare a rotii motoare cu senila. Functionarea portiunii motoare a mecanismului cu senile ca un mecanism cu biela manivela. Variatia intinderii ramurii motoare a senilei la trecerea rolei de sprijin de pe o zala pe alta).	4		
7. Dinamica mecanismului cu senile (Dinamica senilei. Pierderi de putere in ramurile motoare ale senilelor sub actiunea momentului motor. Pierderi de putere in mecanismul senilelor datorita greutatii autovehiculului. Pierderi de putere in mecanismul senilelor datorita intinderii initiale a senilelor. Influenta fortelor centrifuge asupra pierderilor din mecanismul senilelor. Amplasarea rotilor motoare. Pierderi de putere la deformarea normala a suprafetei drumului. Forta totala de rezistenta la rulare a autovehiculului pe senile). Aderenta cu solul si patinarea mecanismului senilelor.	2		
8. Dinamica generala a autovehiculelor pe senile (Fortele care actioneaza asupra autovehiculelor pe senile. Determinarea centrului de presiune. Presiunea pe sol a autovehiculelor pe senile).	2		
9. Stabilitatea longitudinala (dinamica/statica) a autovehiculelor pe senile. Stabilitatea transversala a autovehiculelor pe senile (Fortele exterioare care actioneaza in planul transversal al autovehiculului pe senile. Stabilitatea dinamica/statica la rasturnarea laterala. Stabilitatea la derapare).	2		
10-11. Maniabilitatea autovehiculelor pe senile. Cinematica virajului autovehiculelor pe senile. Dinamica autovehiculelor pe senile in viraj (Momentul de rezistenta la viraj. Influenta fortelor transversale asupra momentului de rezistenta la viraj. Fortele tangențiale care actioneaza asupra senilelor la viraj. Momentul de viraj. Factorii care conditioneaza realizarea virajului autovehiculelor pe senile. Momentul fortelor de frecare care apar in elementele de	4		

frictiune ale mecanismului de directie. Puterea de recuperare). Caracteristica de manevrabilitate a autovehiculelor pe senile.			
12. Vibratiile autovehiculelor (Clasificare. Criterii si parametrii pentru aprecierea confortabilitatii autovehiculelor. Factori perturbatori care actioneaza asupra autovehiculelor).	2		
13-14. Studiul vibratiilor autovehiculelor pe modele dinamice si matematice. Vibratii de torsiune in transmisiile autovehiculelor	4		

Bibliografie

- [1] Abe, M., *Vehicle Handling Dynamics, Theory and Application*. Oxford, Butterworth-Heinemann, Published by Elsevier Ltd., 2009.
- [2] Andreescu, C., *Dinamica autovehiculelor pe roti, Vol.1*. Bucuresti, Editura Politehnica Press, 2010.
- [3] Arama, C.; s.a., *Automobilul de la A la Z*. Bucuresti, Editura Militara, 1985.
- [4] Brebenel, A.; Vochin, D., *Autoturisme si performante*. Bucuresti, Editura Sport-Turism, 1983.
- [5] Capruciu, Filoftia; Alexandrescu, P.; Dragus, C., *Anvelopele autovehiculelor. Exploatare, Intretinere, Reparare*. Bucuresti, Editura Tehnica, 1990.
- [6] Campian, O.; Ciolan, Gh., *Dinamica autovehiculelor*. Brasov, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2001.
- [7] Ciolan, Gh.; Preda, I., *Dinamica autovehiculelor - I*. Braşov, Editura Universităţii Transilvania din Braşov, 2008.
- [8] Cordoş, N.; Rus, I.; Burnete, N., *Automobile. Constructie, Uzare, Evaluare*. Cluj-Napoca, Editura Todesco, 2000.
- [9] Cordoş, N.; Todoruţ, A.; Burdea, M.D.; Bălcău, Monica, *Comparative study on the dynamic axle loads and on the dynamic wheels loads of different classes cars*. Cluj-Napoca, Buletinul Ştiinţific al UTC-N, *Acta Technica Napocensis*, Series: *Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering*, Vol.60, Issue III, September, 2017, pg. 377-388, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atnamam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/903>.
- [10] Dascalescu, D., *Dinamica autovehiculelor rutiere*. Iasi, Editura Politehniun, 2008.
- [11] Diaconu, Elena; Dicu, M.; Răcănel, Carmen, *Căi de comunicaţii rutiere - principii de proiectare*. Bucureşti, Editura Conspress, 2006.
- [12] Gaiginschi, R.; Filip, I., *Expertiza tehnica a accidentelor rutiere*. Bucuresti, Editura Tehnica, 2002.
- [13] Gaiginschi, R.; s.a., *Siguranta circulatiei rutiere, Vol. I*. Bucuresti, Editura Tehnica, 2004.
- [14] Gaiginschi, R.; s.a., *Siguranta circulatiei rutiere, Vol. II*. Bucuresti, Editura Tehnica, 2006.
- [15] Gaiginschi, R., *Reconstructia si expertiza accidentelor rutiere*. Bucuresti, Editura Tehnica, 2009.
- [16] Ghiulai, C., *Mecanica autovehiculelor*. Bucuresti, Editura Academiei Militare, 1974.
- [17] Ghiulai, C.; Vasiliu, C., *Dinamica autovehiculelor*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1975.
- [18] Gillespie, T.D., *Fundamentals of Vehicle Dynamics*. Warrendale, PA: Society of Automotive Engineers, 1992.
- [19] Hilohi, C.; s.a., *Metode si mijloace de incercare a automobilelor*. Bucuresti, Editura Tehnica, 1982.
- [20] Macarie, T.N., *Transmisii continue pentru autovehicule*. Pitesti, Editura Universitatii din Pitesti, 1999.
- [21] Macarie, T.N., *Automobile:Dinamica*. Pitesti, Editura Universitatii din Pitesti, 2003.
- [22] Neculaiasa, V., *Miscarea autovehiculelor*. Iasi, Editura Polirom, 1996.
- [23] Negrus, E.; s.a., *Inercarea autovehiculelor*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1983.
- [24] Otat, V.; s.a., *Dinamica autovehiculelor*. Craiova, Editura Universitaria, 2005.
- [25] Otat, V.; s.a., *Dinamica autovehiculelor. Lucrari si teste de laborator*. Craiova, Editura Universitaria, 2007.
- [26] Rajamani, R., *Vehicle Dynamics and Control*, New York, Statele Unite ale Americii, Editura Springers Science+Business Media, Inc., 2006.
- [27] Reza, N.J., *Vehicle Dynamics: Theory and Applications*, New York, Statele Unite ale Americii, Editura Springers Science+Business Media, LLC, 2008.
- [28] Stoicescu, A., *Dinamica autovehiculelor*. Vol. 1. Bucuresti, Centrul de multiplicare IPB, 1980.
- [29] Stoicescu, A., *Dinamica autovehiculelor*. Vol. 2. Bucuresti, Centrul de multiplicare IPB, 1981.
- [30] Stratulat, M.; Vlasie, V., *Automobilul pe intelesul tuturor*. Bucuresti, Editura Tehnica, 1991.

- [31] Sandor, L.; Branzas, P.; Rus, I., *Transmisii hidrodinamice*. Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1991.
- [32] Tabacu, I., *Transmisii mecanice pentru autoturisme*. Bucuresti, Editura Tehnica, 1999.
- [33] Tabacu, St.; s.a., *Dinamica autovehiculelor. Indrumar de proiectare*. Pitesti, Editura Universitatii din Pitesti, 2004.
- [34] Tecusan, N.; Ionescu, E., *Tractoare si automobile*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1982.
- [35] Todoruț, A., *Bazele dinamicii autovehiculelor. Algoritmi de calcul, teste, aplicatii*. Cluj-Napoca, Editura Sincron, 2005.
- [36] Todoruț, A.; Barabás, I.; Branzas, P., *Calculus algorithms of the automotive start up capacity parameters*. Cluj-Napoca, Buletinul Stiintific al U.T.C-N., Acta Technica Napocensis, Section: Machines Construction. Materials, nr. 49, 2006, Editura U.T.PRESS, ISSN 1224-9106, pg. 25-28.
- [37] Todoruț, A., *Dinamica accidentelor de circulatie*. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2008.
- [38] Todoruț, I.-A.; Barabás, I.; Burnete, N. *Siguranta autovehiculelor si securitatea in transporturi rutiere*. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2012.
- [39] Todoruț, A.; Barabás, I.; Cordoș, N. *Posibilitati de evaluare ai parametrilor capacitatii de demarare a autovehiculelor*. In: Stiinta si Inginerie, Vol. 22, pg. 421-430. Bucuresti, Editura AGIR, 2012, ISSN 2067-7138.
- [40] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Balcau, Monica. *Algorithm for Designing the Saw Diagram for Vehicles*. Cluj-Napoca, Buletinul Stiintific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 57, Issue II, June, 2014, pg. 307-312, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/30>.
- [41] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica. *Possibility of Evaluation the Pre-Collisions Speed and Space Crossing by Vehicle within Process of Braking*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 57, Issue III, September, 2014, pg. 385-392, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/394>.
- [42] Todoruț, A.; Cordoș, N., *Possibility of an self propelled tractor fuel alternative with diesel and biodiesel based on used sunflower oil*. În: Agriculture Science and Practice Journal, Vol 93-94, No. 1-2 (2015), pg. 138-146, ISSN 1221-5317, Edited by the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca, Romania, <http://journals.usamvcluj.ro/index.php/agricultura/article/view/11263>, Published by AcademicPres.
- [43] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Burdea, M.D.; Bălcău, Monica. *The evaluation of normal load redistribution on the static axles and on the wheels, when the vehicle is in motion*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 58, Issue III, September, 2015, pg. 349-360, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/695>.
- [44] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica; Miheț, S., *Studies on the braking behaviour of vehicles using numerical models and computerised simulation*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 59, Issue IV, November, 2016, pg. 369-378, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/805>.
- [45] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Miheț, S., *Evaluation by Experimental Methods of the Parameters that Influence the Behavior of Various Passenger Cars Classes in the Braking Process*. Springer International Publishing Switzerland 2017, A. Chiru and N. Ispas (eds.), CONAT 2016 International Congress of Automotive and Transport Engineering, DOI 10.1007/978-3-319-45447-4_8, ISBN: 978-3-319-45446-7 (Print), 978-3-319-45447-4 (eBook), pp 75-82, http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-45447-4_8.
- [46] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Mureșan, R.D.; Bălcău, Monica. *Comparative study on the dynamic behaviour in cornering from different classes of passenger cars, by experimental and simulation methods*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 59, Issue III, September, 2016, pg. 285-296, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872.
- [47] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Marian, A.; Bălcău, Monica, *Evaluation of the Transversal Stability Parameters for the Vehicles with Two Wheels Locate in Parallel, Segway Type*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 60, Issue II, June, 2017, pg. 205-216, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/874>.

- [48] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica, *Algorithm for Plotting the Power and Traction Characteristics of the Motor Vehicles*. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, *Acta Technica Napocensis*, Series: *Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering*, Vol. 60, Issue I, March, 2017, pg. 83-90, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/837>.
- [49] Todoruț, A.; Cordoș, N., *Modele fizico-matematice în dinamica accidentelor de circulație rutieră*. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2017.
- [50] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Bălcău, Monica, *Ways to Evaluate the Transversal Stability Parameters of the Vehicles*. Cluj-Napoca, *Acta Technica Napocensis*, Series: *Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering*, Vol. 61, Issue III, September, 2018, pg. 323-332, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <https://atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/1010/937>.
- [51] Untaru, M.; s.a., *Automobile*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1975.
- [52] Untaru, M.; Câmpian, V.; Ionescu, E.; Pereș, Gh.; Ciolan, Gh.; Todor, I.; Filip, Natalia; Câmpian, O., *Dinamica autovehiculelor*. Brașov, Universitatea Transilvania din Brașov, Sectorul Reprografie U02, 1988.
- [53] Untaru, M.; s.a., *Calculul si constructia automobilelor*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1982.
- [54] Untaru, M.; Poțincu, Gh.; Stoicescu, A.; Pereș, Gh.; Tabacu, I., *Dinamica autovehiculelor pe roți*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1981.
- [55] Urdareanu, T.; Vasiliu, C.; Gorianu, M.; Canta, T., *Propulsia si circulatia autovehiculelor cu roti*. Bucuresti, Editura Stiintifica si Enciclopedica, 1987.
- [56] ***, *Atestari inspectorii ITP – Reglementarile RNTR 1 (aprobat prin OMTCT nr. 2.133/2005, cu modificarile si completarile ulterioare)*.
- [57] ***, *Bosch Automotive Handbook*, 6th Edition. Published by © Robert Bosch Gmb, 2004, Postfach 1129, D-73201 Plochingen. Automotive Equipment Business Sector, Department Product Marketing Diagnostics & Test Equipment (AA/PDT5). Distribution Bentley Publishers 1734 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138, USA.
- [58] ***, *Dictionar Explicativ pentru Stiintele Exacte (Roman/Englez): Mecanica (MEC2) Automobile (Literale A-J)*. Academia Romana - Comisia de Terminologie pentru Stiintele Exacte. Bucuresti, Editura Academiei Romane si Editura AGIR, 2004.
- [59] ***, *Dictionar Explicativ pentru Stiintele Exacte (Roman/Englez): Mecanica (MEC3) Automobile (Literale K-Z)*. Academia Romana - Comisia de Terminologie pentru Stiintele Exacte. Bucuresti, Editura Academiei Romane si Editura AGIR, 2005.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme SSM si SU (Securitatea si Sanatatea in Munca, Situatii de Urgenta). Prezentarea lucrarilor. Determinarea bilantului de tractiune, a fortei excedentare si a caracteristicii fortei la roata, in diferite situatii de exploatare ale autovehiculelor.	2	Problematizare, exercitiul, algoritmizare, conversatie, explicare, descriere, modelare, demonstrare, exemplificare, orientare etc. Mijloace tehnice vizuale, calculator, softuri de analiza a dinamicii autovehiculelor	
2. Determinarea bilantului de putere, a puterii excedentare si a caracteristicii puterilor, in diferite situatii de exploatare ale autovehiculelor.	2		
3. Determinarea caracteristicii dinamice și a parametrilor capacitatii de demarare ai autovehiculelor.	2		
4. Determinarea parametrilor capacitatii de franare ai autovehiculelor.	2		
5. Determinarea parametrilor stabilitatii autovehiculelor.	2		
6. Determinarea parametrilor maniabilității autovehiculelor.	2		
7. Sustinerea activitatilor aplicative DA II (Power Point).	2		
Tematica referatelor (<i>lucrari cu caracter tehnic-aplicativ</i>) va fi stabilita/distribuita la inceputul activitatilor aplicative din cadrul disciplinei. <i>Lucrarea cu caracter tehnic-aplicativ</i> va fi organizată astfel: coperta, subcoperta, rezumat, cuprins, capitole, bibliografie, anexe (pot contine anumite date care intregesc lucrarea).			Caracter permanent, pe tot parcursul semestrului

Exemple de titluri: ↳ Influenta parametrilor principali ai autovehiculelor asupra performantelor dinamice ale acestora; ↳ Posibilitati si limite de evaluare a parametrilor stabilitatii autovehiculelor; ↳ Utilizarea modelelor dinamice si matematice in studiul vibratiilor autovehiculelor etc.			
Bibliografie v. poz. bibliografice (1-59), pct. 8.1			

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

<p>Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul ingineriei autovehiculelor. În formarea competențelor se ține seama de <i>opțiunile angajatorilor recomandate instituțiilor de învățământ superior pentru formarea absolvenților</i> (abilitatea de a folosi eficient timpul, abilitatea de a lucra în echipă, abilitatea de a învăța repede, abilitatea de a coordona echipe, oportunități noi în interesul firmei, abilitatea de a folosi computerul și internetul, capacitatea de adaptare la situații noi etc.) și de <i>prioritățile recomandate de angajatori în formarea absolvenților</i> (creativitate și capacitate de inovare, abilitate de a negocia, capacitatea de analiză critică și autocritică, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).</p> <p>Conform Catalogului Ocupațiilor din România (COR), dintre <i>domeniile de angajare</i> a absolvenților se menționează: <i>Specialiști cu ocupații intelectuale și științifice - Inginer autovehicule rutiere, Specialist reglementari/carti identitate vehicule/verificari tehnice inmatriculare/inspectii tehnice/omologari oficiale, Specialist prestatii vehicule</i>; <i>Profesori în învățământul superior, secundar și asimilați</i>; <i>Alți specialiști cu ocupații intelectuale și științifice - Specialiști în domeniul asigurărilor, Specialiști în evaluare, Experti tehnici extrajudiciari, Cercetător în autovehicule rutiere, Inginer de cercetare în autovehicule rutiere</i>; <i>Conducători de unități economico-sociale mari corporații - Director tehnic, Director departament cercetare-dezvoltare, Conducători de compartimente (secție, serviciu, birou, laborator etc.) cu activități de producție și sociale din unități economico-sociale mari (Inginer șef transporturi, Revizor general siguranța circulației, Șef atelier transporturi, Șef autobaza, Șef coloana auto, Șef secție / adjunct (sector) transporturi și asimilați, Șef garaj, Șef trafic auto intern, Șef departament logistica)</i>; <i>Alți conducători de compartimente (secție, serviciu, birou, laborator etc.) cu activități nelucrative din unități economico-sociale mari (Conducători în cercetare-dezvoltare, proiectare) etc.</i></p>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Un test grila (½ora) și examinarea cunoștințelor teoretice (1½ ore) - conform planificării sesiunii	Examen scris și oral	60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluare pe parcurs: - referatele și problemele se apreciază și se notează dacă sunt predate la termenele stabilite; - referatele se predau și se susțin (cca. 1 ora) în ultimele două săptămâni din semestru, înainte de sesiunea de examene, conform unei planificări, iar problemele din cadrul lucrărilor la începutul fiecărei sedințe de lucrări practice pe parcursul semestrului.	Examen scris și oral	40%

Componentele notei

	Activitate laborator	Referate	Test grila	Cunostinte teoretice
Nota	Alab	R	Tg	Ct

$N = 0,3Alab + 0,1R + 0,2Tg + 0,4Ct$; MA - media aritmetica

Conditia de obtinere a creditelor: $N \geq 5$; $Alab \geq 5$; $R \geq 5$; $Tg \geq 5$; $Ct \geq 5$.

10.6 Standard minim de performanță

- identificarea si exprimarea principiilor de functionare ale unui sistem din cadrul autovehiculelor, utilizand limbajul tehnic si aparatul fizico-matematic si informativ specific domeniului ingineresc;
- calcularea si reprezentarea grafica a unor componente/procese ale sistemelor de transport, la nivel de performanta;
- descrierea si intocmirea unor proceduri simple specifice studiului dinamicii autovehiculelor;
- elaborarea unor modele fizico-matematice in scopul utilizarii lor in studiul dinamicii autovehiculelor;
- evaluarea unor parametri de performanta ai autovehiculelor, pe baza criteriilor definite, tinand seama de conditiile de exploatare ale acestora;
- elaborarea unei lucrari de sinteza (proiect) in domeniu dinamicii autovehiculelor, pe baza unui set minimal de proceduri ale sistemului de management al calitatii.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.10.2020	Curs	Conf.dr.ing. Ioan-Adrian TODORUȚ	
	Aplicații	Șef lucr.dr.ing. Nicolae CORDOȘ	
		Drd.ing. Irina DUMA	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART

Director Departament,
Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM

Decan,
Prof.dr.ing. Filip Nicolae