

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 Transporturilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria transporturilor și a traficului / Inginer transporturi
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	49.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elemente de dinamica autovehiculelor				
2.2 Titularul de curs	<i>Conf.dr.ing. Todoruț Ioan-Adrian – adrian.todorut@auto.utcluj.ro</i>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Conf.dr.ing. Todoruț Ioan-Adrian – adrian.todorut@auto.utcluj.ro</i> <i>Șef lucr.dr.ing. Cordoș Nicolae – nicolae.cordos@auto.utcluj.ro</i> <i>Drd.ing. Duma Irina – dumairina.d@gmail.com</i>				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										5
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										3
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										5
(d) Tutoriat										1
(e) Examinări										3
(f) Alte activități: participare la cercuri și sesiuni științifice studentești; elaborare lucrări științifice										2
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					19					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte generale de: matematica, fizica, mecanica
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 transporturilor, traficului rutier, respectiv dinamicii autovehiculelor; • Elaborarea de soluții tehnice și metodologii de studiu în domeniul transporturilor, traficului rutier, respectiv 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 responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor; - capacitatea de a lucra pentru obținerea informațiilor necesare îndeplinirii unor sarcini specifice domeniului transporturilor și traficului rutier; - capacitatea de a utiliza echipamente specifice domeniului transporturilor și traficului rutier; - 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 transporturilor, traficului rutier, respectiv dinamicii autovehiculelor; ▪ abordarea, transmiterea și dezbaterile informațiilor dobândite din domeniul transporturilor și traficului rutier, 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 transmiterii 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 transporturilor și a traficului.
7.2 Obiectivele specifice	↳ Asimilarea cunoștințelor teoretice și a principiilor fundamentale privind dinamica autovehiculelor și instrumentele interdisciplinare pentru acest domeniu,

- *Cunoasterea, intelegerea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale dinamicii autovehiculelor; utilizarea lor adecvata in comunicarea profesionala - Cunoastere, intelegere si utilizare a limbajului,*
 - exprimarea prin comunicare scrisa si orala in limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul transporturilor, traficului rutier, respectiv dinamicii 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 exploatarii rationale a autovehiculelor din punctul de vedere al dinamicii acestora;
 - definirea criteriilor de studiu pe baza conceptelor, teoriilor si metodelor de baza din domeniul transporturilor, traficului rutier, respectiv 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 transporturilor, traficului rutier, respectiv 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 aprofundate de specialitate privind dinamica autovehiculelor; ⇒*sa inteleaga* fenomenele fizice care stau la baza studiului d.p.d.v. dinamic al autovehiculelor; ⇒*sa evalueze* importanta parametrilor principali ai autovehiculelor asupra comportarii acestora d.p.d.v. dinamic; ⇒*sa sintetizeze* conditiile necesare comportarii optime d.p.d.v. dinamic al autovehiculelor; ⇒*sa stabileasca* d.p.d.v. dinamic conditiile de echilibru ale rotilor de autovehicul; conditiile de mentinere a stabilitatii longitudinale si transversale a autovehiculelor pe roti, in diferite situatii de exploatare ale acestora; capacitatea de viraj a autovehiculelor; ⇒*sa specifice*: care sunt calitatile tehnice de exploatare ale autovehiculelor; care sunt functiunile rotilor de autovehicul; care sunt performantele autovehiculelor d.p.d.v. al bilantului de tractiune, al bilantului de putere, al caracteristicii de tractiune, a ecuatiei generale de miscare, a caracteristicii dinamice, a caracteristicii de viteza si a parametrilor capacitatii

de franare; care este influenta elasticitatii transversale a pneurilor asupra maniabilitatii in viraj a autovehiculelor; parametri de viraj; \Rightarrow sa determine d.p.d.v. dinamic incarcarea puntilor autovehiculelor, in diferite conditii de exploatare ale acestora; \Rightarrow sa aleaga parametri constructivi ai autovehiculelor care stau la baza calculului tractiunii acestora; \Rightarrow sa determine analitic: raportul de transmitere al transmisiei principale; rapoartele de transmitere din cutia de viteze; vitezele minime si maxime corespunzatoare treptelor de viteze; puterea motorului si puterea transmisa la rotile motoare; momentele de antrenare a rotilor motoare; relatiile de calcul necesare studiului rezistentelor la inaintarea autovehiculului; parametri dinamici si cinematici pentru un autovehicul, avand caracteristici date; \Rightarrow sa explice d.p.d.v. dinamic efectul rezistentelor care intervin la inaintarea autovehiculelor; \Rightarrow sa analizeze, d.p.d.v. al maniabilitatii autovehiculelor pe roti, comportamentul acestora sub o varietate de conditii de deplasare.

↪ Obtinerea deprinderilor si abilitatilor necesare pentru analiza autovehiculelor din punctul de vedere al dinamicii acestora in diferite conditii de exploatare ale lor,

- *Aplicarea unor principii si metode de baza pentru rezolvarea de probleme/situatii (teoretice si practice) bine definite, tipice dinamicii autovehiculelor, in conditii de asistenta calificata - Aplicare, transfer si rezolvare de probleme,*
 - selectarea unor principii, metode si procedee de cercetare in scopul rezolvarii unor probleme specifice dinamicii autovehiculelor;
 - identificarea si selectarea unor tehnici si metode de baza in evaluarea performantelor dinamice ale autovehiculelor;
 - formularea si aplicarea metodelor si tehnicilor/principiilor studiate pentru exploatarea rationala a autovehiculelor;
 - aplicarea unor metode de baza si principii de studiu in vederea evaluarii comportamentului dinamic al autovehiculelor in exploatare;
 - utilizarea unor soft-uri specifice, metode inovative, principii si proceduri de calitate specifice dinamicii autovehiculelor;
- *Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele si limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode si teorii si a fundamenta decizii constructive - Reflectie critica si constructiva,*
 - analiza comparativa a datelor si evaluarea lor pe baza teoriilor, criteriilor si metodelor utilizate in cercetarea aplicativa, a sistemelor autovehiculelor, din punctul de vedere dinamic al acestora, intr-un context bine definit;
 - utilizarea unor criterii, metode de evaluare, concepte, teorii, date experimentale si programe in proiectarea temelor specifice dinamicii autovehiculelor;
 - evaluarea critica a modalitatilor de rezolvare a problemelor specifice dinamicii autovehiculelor;
 - adoptarea unor criterii si metode de evaluare a conceptelor, teoriilor si 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 transporturilor, traficului rutier, respectiv dinamicii autovehiculelor - Creativitate si inovare,*
 - elaborarea unor proiecte, modele si prototipuri de sisteme din domeniul transporturilor, traficului rutier, respectiv dinamicii autovehiculelor, utilizand principii si metode consacrate in domeniul ingineresc;
 - proiectarea proceselor dinamice pentru elementele fundamentale in domeniul transporturilor si traficului rutier utilizand principii si metode consacrate in domeniu;
 - implementarea unor principii, metode si strategii adecvate exploatarii autovehiculelor rutiere;
 - utilizarea unor principii si metode consacrate adecvate domeniului transporturilor, traficului rutier, respectiv dinamicii autovehiculelor;
 - elaborarea unei strategii de studiu utilizand principii si metode consacrate de dinamica autovehiculelor,
- ↪ Obținerea 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 transporturilor, traficului rutier, respectiv 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 *identifice* si sa *utilizeze* aparatura de determinare a parametrilor dinamici ai autovehiculelor; ⇒sa *masoare* parametrii dimensionali ai autovehiculelor; ⇒sa *recunoasca* dimensiunile principale ale anvelopelor; ⇒sa *identifice* elementele specifice marcajului anvelopelor; ⇒sa *aplice* cunostintelor dobandite pentru efectuarea de calcule, demonstratii si aplicatii specifice dinamicii autovehiculelor; ⇒sa *determine*: caracteristicile de masa ale autovehiculelor; razele rotilor de autovehicul; performantele autovehiculelor pe baza bilantului de tractiune, bilantului de putere, caracteristicii de tractiune si a caracteristicii dinamice a acestora; parametrii stabilitatii longitudinale si transversale a autovehiculelor, respectiv ai maniabilitatii, in diferite situatii de exploatare ale acestora; ⇒sa *stabileasca*: performantele autovehiculelor prin

	determinarea parametrilor capacitatii de demarare/franare a acestora; \Rightarrow sa analizeze datele experimentale din procesele dinamice ale autovehiculelor; \Rightarrow sa analizeze comportamentul autovehiculelor pe roti sub o varietate de conditii de testare prin utilizarea aplicatiilor software; \Rightarrow sa utilizeze calculatorul pentru prelucrarea datelor teoretice/experimentale; in scopul simularii computerizate a dinamicii autovehiculelor.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Terminologie privind dinamica autovehiculelor. Organizarea generala a autovehiculelor. Parametrii principali ai autovehiculelor. Capacitatea de trecere a autovehiculelor.	2	Expunere (explicare, descriere), constructiviste (prezentare., analize, avantaje, dezavantaje, aplicabilitate), conversatie, demonstrare, exemplificare, orientare etc. Utilizare mijloace tehnice vizuale.	
2. Rotile cu pneuri de autovehicule (functiuni; cerinte impuse; constructie; dimensiuni principale ale anvelopelor; marcajul anvelopelor; raze). Interactiunea dintre pneu si calea de rulare, in cazul rotii statice/conduse/motoare/franate.	2		
3. Cinematica rotilor cu pneuri de autovehicul.	2		
4. Dinamica rotilor (conduse, motoare, franate) cu pneuri de autovehicul. Limitarea de catre aderenta (longitudinala/transversala) a momentelor si fortelor care incarca roata de autovehicul.	2		
5. Propulsarea autovehiculelor pe roti (caracteristica de turatie a motorului; puterea transmisa la rotile motoare; raportul de transmitere al transmisiei principale; rapoartele de transmitere din cutia de viteze; vitezele extreme corespunzatoare treptelor de viteze; momentele de antrenare a rotilor motoare; forta la rotile motoare; aderenta rotilor de autovehicul cu drumul).	2		
6-7. Rezistetele la inaintarea autovehiculelor pe roti (rezistenta la rulare; forta de rezistenta datorata inclinarii longitudinale a drumului; forta de rezistenta totala a drumului; forta de rezistenta datorata aerului; fortele si momentele aerodinamice; forta de rezistenta la demaraj).	4		
8. Incarcarile dinamice ale puntilor autovehiculelor pe roti.	2		
9-10. Performantele autovehiculelor pe roti (bilantul de tractiune al autovehiculelor; caracteristica fortei la roata a autovehiculelor; bilantul de putere al autovehiculelor; ecuatia generala de miscare a autovehiculelor; caracteristica dinamica a autovehiculelor; caracteristica de viteza a autovehiculelor).	4		
11. Parametrii capacitatii de demarare a autovehiculelor (acceleratia; durata de demarare; spatiul de demarare).	2		
12. Parametrii capacitatii de franare a autovehiculelor (deceleratia; durata franarii; spatiul de franare).	2		
13. Stabilitatea autovehiculelor pe roti – singulare si in agregat cu remorca/semiremorca (parametrii stabilitatii longitudinale la rasturnare si alunecare; parametrii stabilitatii transversale la rasturnare si derapare).	2		

14. Maniabilitatea autovehiculelor pe roti (metode de realizare a virajului; maniabilitatea in viraj; influenta devierii laterale a pneurilor asupra maniabilitatii autovehiculelor; capacitatea de viraj; parametrii de viraj).	2		
--	---	--	--

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] Cordoș, N.; Rus, I.; Burnete, N., *Automobile. Constructie, Uzare, Evaluare*. Cluj-Napoca, Editura Todesco, 2000.
- [8] Cordoș, N.; Burnete, N.; Todoruț, A., *Coliziunea automobilelor*. Cluj-Napoca, Editura Todesco, 2003.
- [9] Cordoș, N.; Zsoldics, B.; Todoruț, A.; Barabás, I.; Bălcău, Monica, *Evaluation of the parameters that influencing the vehicles equilibrium state of cornering displacement*. În: 3rd International Congress Science and Management of Automotive and Transportation Engineering (SMAT2014) 23rd - 25th of October 2014, Craiova, Romania, Section: Modern Transport Systems and Road Traffic, Paper Identification Number: SMAT 2014-MTSRT41, Proceeding, Tome I, pg. 171-180, Published by Universitaria Craiova, ISBN: 978-606-14-0864-1, 978-606-14-0865-8.
- [10] Cordoș, N.; Todoruț, 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 Științific 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>.
- [11] Dascalescu, D., *Dinamica autovehiculelor rutiere*. Iasi, Editura Politehnicum, 2008.
- [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] Manoiu, I.D., *Fisier auto-moto si de circulatie rutiera*. Bucuresti, Editura Tehnica, 1988.
- [23] Neculaiasa, V., *Miscarea autovehiculelor*. Iasi, Editura Polirom, 1996.
- [24] Negrus, E.; s.a., *Inercarea autovehiculelor*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1983.
- [25] Otat, V.; s.a., *Dinamica autovehiculelor*. Craiova, Editura Universitaria, 2005.
- [26] Otat, V.; s.a., *Dinamica autovehiculelor. Lucrari si teste de laborator*. Craiova, Editura Universitaria, 2007.
- [27] Rajamani, R., *Vehicle Dynamics and Control*, New York, Statele Unite ale Americii, Editura Springer Science+Business Media, Inc., 2006.
- [28] Reza, N.J., *Vehicle Dynamics: Theory and Applications*, New York, Statele Unite ale Americii, Editura Springer Science+Business Media, LLC, 2008.
- [29] Stoicescu, A., *Dinamica autovehiculelor*. Vol. 1. Bucuresti, Centrul de multiplicare IPB, 1980.
- [30] Stoicescu, A., *Dinamica autovehiculelor*. Vol. 2. Bucuresti, Centrul de multiplicare IPB, 1981.
- [31] Stratulat, M.; Vlasie, V., *Automobilul pe intelesul tuturor*. Bucuresti, Editura Tehnica, 1991.
- [32] Sandor, L.; Branzas, P.; Rus, I., *Transmisii hidrodinamice*. Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1991.
- [33] Tabacu, I., *Transmisii mecanice pentru autoturisme*. Bucuresti, Editura Tehnica, 1999.

- [34] Tabacu, St.; s.a., *Dinamica autovehiculelor. Indrumar de proiectare*. Pitesti, Editura Universitatii din Pitesti, 2004.
- [35] Tecusan, N.; Ionescu, E., *Tractoare si automobile*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1982.
- [36] Todoruț, A., *Bazele dinamicii autovehiculelor. Algoritmi de calcul, teste, aplicatii*. Cluj-Napoca, Editura Sincron, 2005.
- [37] 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.
- [38] Todoruț, A., *Dinamica accidentelor de circulatie*. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2008.
- [39] Todoruț, I.-A.; Barabás, I.; Burnete, N. *Siguranta autovehiculelor si securitatea in transporturi rutiere*. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2012.
- [40] 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.
- [41] Todoruț, I.-A.; Barabás, I.; Cordoș, N.; Moldovanu, D.; Balcau, Monica (2014). *The evaluation of kinematic measures within the process of overtaking motor vehicles*. In: 3rd AMMA International Congress "Automotive, Motor, Mobility, Ambient" - AMMA 2013, 17-19 October 2013. Paper Identification Number: AMMA2013_412, <http://amma2013.utcluj.ro/images/program.pdf>. Published - Acta Technica Napocensis - Scientific Journal of Technical University of Cluj-Napoca, Series Environmental Engineering & Sustainable Development Entrepreneurship (EESDE), Special Edition AMMA 2013, Volume 3, Issue 1, Special Edition (January – March 2014), pg. 29-44, ISSN: 2284-743X; ISSN-L: 2284-743X, U.T.Press Publishing House Cluj-Napoca, <http://cpadd.utcluj.ro/revista/welcome.html>, http://cpadd.utcluj.ro/revista/welcome_files/Special%20Edition%20AMMA_2013.pdf.
- [42] 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>.
- [43] 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>.
- [44] 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>.
- [45] 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.
- [46] 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>.
- [47] 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>.
- [48] Todoruț, A.; Cordoș, N., *Modele fizico-matematice în dinamica accidentelor de circulație rutieră*. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2017.
- [49] 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>.

- [50] Untaru, M.; s.a., *Automobile*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1975.
- [51] Untaru, M.; s.a., *Dinamica autovehiculelor*. Brasov, Universitatea Transilvania din Brasov, sectorul Reprografie U02, 1988.
- [52] Untaru, M.; s.a., *Calculul si constructia automobilelor*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1982.
- [53] Untaru, M.; s.a., *Dinamica autovehiculelor pe roti*. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1981.
- [54] Urdareanu, T.; Vasiliu, C.; Gorianu, M.; Canta, T., *Propulsia si circulatia autovehiculelor cu roti*. Bucuresti, Editura Stiintifica si Enciclopedica, 1987.
- [55] ***, *Atestari inspectorii ITP – Reglementarile RNTR 1 (aprobat prin OMTCT nr. 2.133/2005, cu modificarile si completarile ulterioare)*.
- [56] ***, *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.
- [57] ***, *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.
- [58] ***, *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	Observatii
1. Norme SSM si SU (Securitatea si Sanatatea in Munca, Situatii de Urgenta). Prezentarea lucrarilor.	2	Problematizare, exercitiul, algoritizare, conversatie, explicare, descriere, modelare, demonstrare, exemplificare, orientare etc. Mijloace tehnice vizuale, calculator, softuri de analiza a dinamicii autovehiculelor.	
2. Determinarea caracteristicilor de masa ale autovehiculelor.	2		
3. Determinarea razei dinamice a rotii de autovehicul	2		
4. Determinarea vitezelor corespunzatoare treptelor de viteze si a diagramei $v = f(n)$ (fierastrau) a autovehiculului.	2		
5. Determinarea puterii transmise la rotile motoare si a momentelor de antrenare a lor. Evaluarea fortei de propulsie a autovehiculelor si a coeficientului de aderenta.	2		
6. Determinarea rezistentelor la inaintarea autovehiculelor.	2		
7. Determinarea bilantului de tractiune, a fortei excedentare si a caracteristicii fortei la roata, in diferite situatii de exploatare ale autovehiculelor.	2		
8. Determinarea bilantului de putere, a puterii excedentare si a caracteristicii puterilor, in diferite situatii de exploatare ale autovehiculelor	2		
9. Determinarea caracteristicii dinamice a autovehiculelor si a parametrilor capacitatii de demarare a acestora.	2		
10. Determinarea parametrilor capacitatii de franare a autovehiculelor.	2		
11. Determinarea parametrilor stabilitatii si maniabilitatii autovehiculelor.	2		
12. Determinarea influentei parametrilor principali ai autovehiculelor asupra performantelor dinamice ale acestora (referat).	2		
13. Solutionarea anumitor situatii de caz specifice tematicii lucrarilor de laborator prin utilizarea suportului bibliografic.	2		
14. Sustinerea activitatilor aplicative EDA (Power Point).	2		

Bibliografie

v. poz. bibliografice (1-58), pct. 8.1

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

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care și desfășoară activitatea în domeniul ingineriei transporturilor și a traficului. În formarea competențelor se ține seama de opțiunile angajatorilor recomandate instituțiilor de învățământ superior pentru formarea absolvenților (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 prioritățile recomandate de angajatori în formarea absolvenților (creativitate și capacitate de inovare, abilitate de a negocia, capacitatea de analiză critică și autocritică, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).

Conform Catalogului Ocupațiilor din România (COR), dintre domeniile de angajare a absolvenților se menționează: *Agent de transport internațional; Agent de transport turistic intern; Agent de asigurare; Asistent de cercetare în telecomenzi și electronica în transporturi; Auditor de siguranță rutieră; Cercetător în autovehicule rutiere; Cercetător în telecomenzi și electronica în transporturi; Conducător activitate de transport rutier; Conducător întreprindere mică - patron (girant) în transporturi; Director tehnic; Director departament cercetare-dezvoltare; Diriginte oficiu transporturi; Inginer autovehicule rutiere; Evaluador asigurări; Evaluador tehnic daune auto; Inginer de cercetare în telecomenzi și electronica în transporturi; Experti tehnici extrajudiciari; Inginer electronist transporturi, telecomunicații; Inginer-sef transporturi; Inspector de trafic rutier (studii superioare); Inspector exploatare trafic; Modelor prototipuri auto; Proiectanți în domeniul urbanismului și de sistematizare a traficului; Profesori în învățământul superior, secundar și asimilați; Revizor general siguranță circulației; Șef atelier transporturi; Șef autobaza; Șef autogara; Șef garaj; Șef coloană auto; Șef secție/adjunct (sector) transporturi; Șef trafic auto intern; Șef trafic curierat intern, Specialist garanții auto; Specialist prestații vehicule; Specialiști în domeniul asigurărilor; Specialiști în evaluare etc.*

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 susținerii periodice a colocviului	Colocviul constă în examinare, scris și oral	60% (20% - testul grila; 40% - cunoștințele teoretice)
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluare pe parcurs: - rezolvarea unei probleme cu acces la suport bibliografic - soluționarea anumitor situații de caz specifice tematicii lucrărilor de laborator cu acces la suport bibliografic (1 ora-după finalizarea lucrărilor de laborator din semestru) (v.8.2-poz.13); - referatele și problemele se apreciază și se notează dacă sunt predate și susținute la termenele stabilite (referatele se predau și se susțin în primele 12 săptămâni din semestru, iar problemele din cadrul lucrărilor la începutul fiecărei sesiuni de lucrări practice pe parcursul semestrului); - susținere Power Point a activității din cadrul lucrărilor (v.8.2-poz.14).		40%

Componentele notei

	Probleme	Referate	Activitate laborator	Prezentare Power Point	Test grila	Cunostinte teoretice
Nota	P	R	Alab	Ppp	Tg	Ct

$N = 0,4MA_{(P,R,Alab,Ppp)} + 0,2Tg + 0,4Ct$; MA - media aritmetica.

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

10.6 Standard minim de performanță

- identificarea si exprimarea principiilor de functionare ale unui sistem din cadrul transporturilor si traficului, 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 transporturilor, traficului rutier, respectiv 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	Conf.dr.ing. Ioan-Adrian TODORUȚ	
		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
