

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Logistica și siguranța în transporturi (LST)
1.7 Forma de învățământ	Cu frecvență, zi
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dinamica accidentelor de circulație		
2.2 Titularul de curs	Șef lucr.dr.ing. Nicolae CORDOȘ – nicolae.cordos@auto.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucr.dr.ing. Nicolae CORDOȘ – nicolae.cordos@auto.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3
2.6 Tipul de evaluare			Ex
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimate

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										2
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										2
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										3
(d) Tutoriat										1
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
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; rezistenta materialelor; Cunostinte de dinamica autovehiculelor
4.2 de competențe	Cunostinte de utilizare a calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala cu tabla, video-proiector si ecran, online Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	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 accidentelor de circulație rutieră; • Utilizarea principiilor de studiu și a instrumentelor grafice pentru descrierea comportamentului cinematic și dinamic al participanților la trafic în fazele conflictului rutier; • Descrierea fenomenelor cinematice și dinamice specifice accidentelor de circulație rutieră; • Dezvoltarea modelelor fizico-matematice din domeniul accidentelor de circulație rutieră; • Elaborarea de soluții tehnice și metodologii de studiu în domeniul dinamicii accidentelor de circulație rutieră; <p>Implementarea strategiilor de studiu a dinamicii accidentelor de circulație rutieră în funcție de condițiile de mediu și de comportamentul participanților la trafic.</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale complexe, în condiții de autonomie restrânsă și asistentă 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, eficiența și responsabilitate în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor; - capacitatea de a lucra pentru obținerea informațiilor necesare îndeplinirii unor sarcini specifice domeniului dinamicii accidentelor de circulație rutieră; - capacitatea de a utiliza echipamente specifice domeniului dinamicii accidentelor de circulație rutieră; - capacitatea de a programa și scrie funcții, în cazul operării cu programe specializate pentru simularea și modelarea proceselor caracteristice dinamicii accidentelor de circulație rutieră, 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, eficiența 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 accidentelor de circulație rutieră; ▪ abordarea, transmiterea și dezbaterile informațiilor dobândite din domeniul dinamicii accidentelor de circulație rutieră, 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; <p>aprofundarea și extinderea cunoașterii prin învățare continuă.</p>

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 accidentelor de circulație rutieră și instrumentele interdisciplinare pentru acest domeniu,

- *Cunoasterea, intelegerea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale dinamicii accidentelor de circulatie rutiera; 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 dinamicii accidentelor de circulatie rutiera, respectiv a ingineriei autovehiculelor;
 - definirea si clasificarea conceptelor, teoriilor si metodelor utilizate in studiul dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - descrierea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza utilizate in studiul dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - aplicarea de concepte, teorii si metode de lucru in vederea reconstructiei accidentelor de circulatie rutiera;
 - definirea criteriilor de studiu pe baza conceptelor, teoriilor si metodelor de baza din domeniul dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - identificarea adecvata a strategiei de studiu a dinamicii accidentelor de circulatie rutiera in functie de conditiile de mediu si de comportamentul participantilor la trafic,
- *Utilizarea cunostintelor de baza pentru explicarea si interpretarea unor variate tipuri de concepte, situatii, procese etc. (in contexte mai largi), asociate dinamicii accidentelor de circulatie rutiera - Explicare si interpretare,*
 - formularea de ipoteze si operationalizarea conceptelor cheie pentru explicarea si interpretarea proceselor de baza din domeniul dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - explicarea si interpretarea diferitelor situatii de accidente rutiere, prin utilizarea conceptelor teoretice si instrumentelor grafice;
 - formularea de ipoteze simplificatoare pentru explicarea si interpretarea comportamentului participantilor la trafic, din punctul de vedere al dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - interpretarea problemelor de reconstructie a accidentelor de circulatie rutiera prin aplicarea cunostintelor de baza precum si prin utilizarea noilor tehnologii (inclusiv IT).
- *Dobandirea cunostintelor aferente dinamicii accidentelor de circulatie rutiera,*

Prescurtari utilizate: accidente de circulatie rutiera (accr); ramura accidente de circulatie rutiera (raccr); dinamica accidentelor de circulatie rutiera (daccr).

⇒*sa inteleaga* fenomenele fizice care stau la baza studiului d.p.d.v. dinamic al (accr); ⇒ *sa defineasca* (accr); ⇒ *sa clasifice* dupa diferite criterii (accr); ⇒*sa specifice* care sunt elementele de securitate in circulatia rutiera; ⇒*sa caracterizeze* comportamentul conducatorului auto d.p.d.v. al conducerii preventive; ⇒*sa analizeze* factorii stradal-uman-automobil d.p.d.v. al conducerii preventive a autovehiculelor; ⇒*sa stabileasca*, pe baza tetraedrului sigurantei rutiere, legatura intre elementele de securitate rutiera; ⇒*sa defineasca* indicatorii transportului rutier si ai sigurantei rutiere; ⇒*sa mentioneze* care sunt cauzele (accr) datorate unor actiuni sau inactiuni legate direct de producerea accidentului sau indirect

implicate in determinarea sau favorizarea producerii acestuia; ⇒ *sa specifice* care sunt factorii (interni, externi) care concura la producerea (accr); ⇒ *sa analizeze* posibilitatile de evitare a (accr); ⇒ *sa caracterizeze* principalele tipuri de coliziuni si urme la locul accidentului; ⇒ *sa determine*, pe baza teoriei ciocnirilor, marimile fizice necesare intocmirii unui raport de expertiza tehnica auto, (raccr); ⇒ *sa stabileasca* elementele necesare modelarii coliziunii autovehiculelor; ⇒ *sa determine* viteza autovehiculului inainte de producerea accidentului rutier: prin conservarea cantitatii de miscare, prin metode energetice si pe baza urmelor de franare; ⇒ *sa stabileasca*: care sunt informatiile primare necesare efectuarii expertizei tehnice auto-(raccr); obiectivele necesare reconstituirii (accr); ⇒ *sa mentioneze*: care sunt fazele, caracteristicile si particularitatile unui impact rutier; ⇒ *sa schiteze* procesul de franare cu timpii consumati de catre conducatorul auto pentru initierea franarii si timpii consumati in procesul de franare (*sa stabileasca* care sunt reactiile conducatorului auto in situatii de pericol acut); ⇒ *sa determine* timpul parcurs intre momentul inceperii procesului de franare si momentul opririi automobilului, timpul de franare pana la impact, timpul de franare dupa impact si timpul total de oprire; ⇒ *sa determine* distanta parcursa in cadrul duratei de perceptie-reactie a conducatorului auto, spatiul parcurs in cadrul intarzierilor involuntare, spatiul total de oprire, distanta intre automobil si locul impactului in momentul aparitiei pericolului si spatiul de franare parcurs dupa impact pana la oprirea automobilului; ⇒ *sa mentioneze* care sunt caracteristicile si particularitatile impactului autovehicul-pieton; ⇒ *sa stabileasca* care sunt influentele exercitate, asupra dinamicii accidentului autovehicul-pieton, de caracteristicile autovehiculului; ⇒ *sa stabileasca* care sunt caracteristicile pietonului care influenteaza evolutia accidentului autovehicul-pieton; ⇒ *sa stabileasca* obiectivele necesare reconstituirii accidentelor cu pietoni; ⇒ *sa reconstituie* accidentele cu pietoni utilizand modelarea matematica a acestora; ⇒ *sa evalueze* autovehiculele, accidentele rutiere si daunele produse in acestea; ⇒ *sa stabileasca* obiectivele expertizei tehnice auto; ⇒ *sa mentioneze* care sunt drepturile si obligatiile expertilor tehnici auto; ⇒ *sa specifice* care sunt cunostintele necesare expertului tehnic din (raccr).

↳ Obtinerea deprinderilor si abilitatilor necesare pentru analiza participantilor la trafic din punctul de vedere al dinamicii accidentelor de circulatie rutiera in diferite faze ale conflictului rutier,

- *Aplicarea unor principii si metode de baza pentru rezolvarea de probleme/situatii (teoretice si practice) bine definite, tipice dinamicii accidentelor de circulatie rutiera, 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 accidentelor de circulatie rutiera;

- identificarea si selectarea unor tehnici si metode de baza in evaluarea posibilitatilor de reconstructie a accidentelor de circulatie rutiera;
- formularea si aplicarea metodelor si tehnicilor/principiilor studiate pentru reconstructia accidentelor de circulatie rutiera;
- aplicarea unor metode de baza si principii de studiu in vederea evaluarii posibilitatilor de reconstructie a accidentelor de circulatie rutiera;
- utilizarea unor soft-uri specifice, metode inovative, principii si proceduri de calitate specifice dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
- *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 al dinamicii accidentelor de circulatie rutiera, intr-un context bine definit;
 - utilizarea unor criterii, metode de evaluare, concepte, teorii, date experimentale si programe in proiectarea temelor specifice dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - evaluarea critica a modalitatilor de rezolvare a problemelor specifice dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - adoptarea unor criterii si metode de evaluare a conceptelor, teoriilor si programelor de studiu a dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - interpretarea, analiza si evaluarea critica a rezultatelor obtinute prin aplicarea procedurilor de calitate in procesele cinematice si dinamice ale accidentelor de circulatie rutiera,
- *Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea inovativa a unor principii si metode, cantitative si calitative, consacrate in domeniul dinamicii accidentelor de circulatie rutiera - Creativitate si inovare,*
 - elaborarea unor proiecte, modele si prototipuri de sisteme din domeniul dinamicii accidentelor de circulatie rutiera, utilizand principii si metode consacrate in domeniul ingineresc;
 - proiectarea proceselor cinematice si dinamice pentru elementele fundamentale in domeniul dinamicii accidentelor de circulatie rutiera utilizand principii si metode consacrate in domeniu;
 - implementarea unor principii, metode si strategii adecvate dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - utilizarea unor principii si metode consacrate adecvate domeniului dinamicii accidentelor de circulatie rutiera;
 - elaborarea unei strategii de studiu utilizand principii si metode consacrate de dinamica accidentelor de circulatie rutiera,

	<p>↳ Obținerea deprinderilor și abilităților necesare manuirii instrumentelor dedicate studiului dinamicii accidentelor de circulație rutieră,</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplicarea aparatului fizico-matematic și informatic de analiză tehnică a problemelor de dinamică accidentelor de circulație rutieră; - monitorizarea comportamentului cinematic și dinamic al participanților la trafic utilizând metode statistice și probabilistice; - utilizarea echipamentelor analog digitale în studiul dinamicii accidentelor de circulație rutieră; - exploatarea sistemelor de achiziție de date specifice dinamicii accidentelor de circulație rutieră; - utilizarea metodelor de inginerie asistată de calculator pentru problemele specifice dinamicii accidentelor de circulație rutieră; - să opereze cu noțiuni avansate din domeniul dinamicii accidentelor de circulație rutieră; - să opereze cu programe specializate pentru simularea și modelarea proceselor caracteristice dinamicii accidentelor de circulație rutieră. <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: ⇒ <i>sa respecte</i> NTSM și PSI specifice lucrărilor (daccr); ⇒ <i>sa identifice</i> aparatura de determinare a parametrilor definitorii ai (daccr); ⇒ <i>sa aleaga și sa utilizeze</i> materialele care stau la baza efectuării expertizei tehnice (raccr); ⇒ <i>sa determine</i> marimile fizice necesare întocmirii unui raport de expertiză tehnică auto-(raccr); ⇒ <i>sa întocmească/elaboreze</i> raportul de expertiză tehnică - (raccr) și raportul de evaluare a autovehiculelor; ⇒ <i>sa utilizeze</i> calculatorul în scopul reconstituirii accidentelor rutiere.</p>
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1-2. Noțiuni de siguranță a autovehiculelor. Factorii ce țin de triada om-autovehicul-drum. Tehnicile de conducere preventivă. Metodologii de studiu și prelucrare a informațiilor accidentologice. Efectele economice ale accidentelor de circulație rutieră.	4 ore	Expunere (explicare, descriere), constructiviste (prezentare, analize, avantaje, dezavantaje, aplicabilitate), conversație, demonstrare, exemplificare, orientare etc.	
3-4. Clasificarea accidentelor de circulație rutieră. Cauzele accidentelor de circulație rutieră și factorii care concură la producerea accidentelor de circulație rutieră. Tipuri de coliziuni	4 ore		
5-6. Tipuri de coliziuni (între vehicule, între vehicule și pietoni, între vehicule și animale, între vehicule și obstacole fixe). Tipuri de urme la locul accidentelor de circulație rutieră (Urme de pneuri, de lichide; Urme provenite prin proiectarea unor obiecte din autovehicule sau a unor părți desprinse din autovehicule; Urme create prin contactul dintre diferitele părți componente ale autovehiculului cu alte obiecte sau alte autovehicule; Dispunerea urmelor la locul accidentului; Fixarea elementelor probatorii din câmpul producerii accidentului).	4 ore		

6-7. Tipuri de răniri care apar în accidente rutiere în funcție de gravitatea și ponderea implicării în accidente rutiere. Reacțiile conducătorului auto în fața situațiilor de pericol acut în funcție de personalitatea și comportamentul conducătorilor auto. Fazele procesului de frânare în funcție de reacțiile conducătorului auto în fața situațiilor de pericol acut.	4 ore		
7-8. Soluții tehnice pentru siguranța activă și pasivă. Testele de coliziune ale autovehiculelor.	4 ore		
9-10. Analiza coliziunii autovehicul-pieton. Reconstituirea accidentelor cu pietoni.	4 ore		
11-12. Evaluarea vitezelor vehiculelor implicate în accidente de circulație rutieră. Evaluarea distanței și duratei de oprire a vehiculului. Determinarea spațiului și timpului de oprire a autovehiculului (spațiul efectiv de frânare al autovehiculului; distanța între autovehicul și locul accidentului în momentul apariției pericolului; spațiul de frânare parcurs după impact și până la oprirea autovehiculului; timpul total de oprire al autovehiculului; timpul scurs între momentul începerii procesului de frânare și momentul impactului).	4 ore		
13-14. Evaluarea marimilor cinematice care caracterizează accidente rutiere de tip autovehicul-pieton și de tip bicicletă/motocicletă-autovehicul. Evaluarea autovehiculelor și a pagubelor produse acestora. Uzura autovehiculelor. Evaluarea pagubelor la autovehicule. Metode de evaluare a autovehiculelor. Stabilirea valorii de înlocuire. Raportul de evaluare. Raport de expertiză tehnică-ramura accidente rutiere.	4 ore		

Bibliografie

Bibliografie

- [1] Barabás, I.; Todoruț, A.; Branzas, P., Sporirea siguranței rutiere prin îmbunătățirea calitatilor de frânare ale automobilelor. In: Știința și Inginerie, Vol. 17, pg. 145-154. București, Editura AGIR, 2010, ISSN 2067-7138.
- [2] Blaj, C.D., Comportamentul la volan. București, Editura Medicală, 1982.
- [3] Cordoș, N.; Burnete, N.; Todoruț, A., Coliziunea automobilelor. Cluj-Napoca, Editura Toderco, 2003.
- [4] Cordoș, N.; Rus, I.; Burnete, N., Automobile. Construcție. Uzare. Evaluare. Cluj-Napoca, Editura Toderco, 2000.
- [5] Cordoș, N.; Todoruț, A.; Moldan, R., Aspecte cu privire la reconstrucția accidentelor rutiere bicicletă-automobil. In: Știința și Inginerie, Vol. 22, pg. 441-450. București, Editura AGIR, 2012, ISSN 2067-7138.
- [6] Cordoș, N.; Todoruț, A.; Barabás, I.; Bălcău, Monica, The study of the overtaking process in the situation where from the opposite direction another vehicle is approaching. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 57, Issue IV, November, 2014, pg. 527-536, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/495>.
- [7] Cordoș, N.; Marinică, M.; Todoruț, A.; Bălcău, Monica, Possibilities of creating an accidentology database. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 58, Issue II, June, 2015, pg. 205-212, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/542>.
- [8] Cristea, D., Abordarea accidentelor rutiere. Pitesti, Editura Universității din Pitesti, 2009.

- [9] Donald E. Struble. Automotive Accident Reconstruction: Practices and Principles (Ground Vehicle Engineering Series). Editura CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, 2014, Print ISBN 978-1-4665-8837-0 / 1-4665-8837-3, eBook ISBN: 978-1-4665-8838-7.
- [10] Donald J. Van Kirk, Vehicular accident investigation and reconstruction. Editura CRC Press, LLC, 2001, ISBN 0-8493-2020-8.
- [11] Durlut, C.; Ionescu, H., Indrumar pentru expertize tehnice auto. Bucuresti, Oficiul de Informare Documentara pentru Aprovizionarea Tehnico-Materiala si Controlul Gospodarii Fondurilor Fixe, 1986.
- [12] Franck, H.; Franck, D., Mathematical Methods for Accident Reconstruction A Forensic Engineering Perspective, CRC Press, 2010.
- [13] Gaiginschi, R.; Filip, I., Expertiza tehnica a accidentelor rutiere. Bucuresti, Editura Tehnica, 2002.
- [14] Gaiginschi, R.; s.a., Siguranta circulatiei rutiere, Vol. I. Bucuresti, Editura Tehnica, 2004.
- [15] Gaiginschi, R.; s.a., Siguranta circulatiei rutiere, Vol. II. Bucuresti, Editura Tehnica, 2006.
- [16] Gaiginschi, R., Reconstructia si expertiza accidentelor rutiere. Bucuresti, Editura Tehnica, 2009.
- [17] Lepadatu, M.; Sándor, G., Conducerea preventiva, Miercurea-Ciuc, Editura IFPTR, 2008, Editia 2010.
- [18] Lugojan, P.; Scrob, R., Indrumari metodice privind cercetarea la fata locului a accidentelor rutiere. Timisoara, Editura DA&F Spirit, 1999.
- [19] Neagu, Elena, Trafic rutier, dinamica si expertiza accidentelor rutiere: indrumar de laborator. Pitesti, 1995. (Cota keterizata, biblioteca UTC-N: 481.711; Cod intern: 1501).
- [20] Nistor, N.; Stoleru, M., Expertiza tehnica a accidentului de circulatie. Bucuresti, Editura Militara, 1987.
- [21] Raymond M. Brach and R. Matthew Brach. Vehicle Accident Analysis and Reconstruction Methods, Second Edition. Editura SAE International, 2011, ISBN 978-0-7680-3437-0 / 0-7680-3437-X.
- [22] Stratulat, M.; Stratulat, V., Exploatarea de iarna a autovehiculelor, Bucuresti, Editura Tehnica, 1990.
- [23] Stratulat, M.; Vlasie, V., Automobilul pe intelesul tuturor, Bucuresti, Editura Tehnica, 1991.
- [24] Todoruț, A.; Burnete, N.; Barabás, I.; Costea, A., Mathematical modeling regarding the pedestrian-automobile accidents reconstruction. Cluj-Napoca, Buletinul Stiintific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Section: Machines Construction. Materials, nr. 47/2004, pg. 23-30, Editura U.T.PRESS, 2004, ISSN 1224-9106.
- [25] Todoruț, A., Bazele dinamicii autovehiculelor. Algoritmi de calcul, teste, aplicatii. Cluj-Napoca, Editura Sincron, 2005.
- [26] Todoruț, A.; Losonti, L.; Barabás, I.; Branzas, P.; Mariasiu, F. Evaluarea costurilor sociale datorate accidentelor de circulatie rutiera. In Simpozion National: Siguranta Circulatiei in Actualitate "Participam la trafic, suntem responsabili", Editia a III-a, Cluj-Napoca, 10-11 Noiembrie, Romania, Editura U.T.PRESS, 2005, ISBN 973-662-196-0.
- [27] Todoruț, A., Dinamica accidentelor de circulatie. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2008.
- [28] Todoruț, A.; Barabás, I.; Branzas, P.; Gavrilas, C.A., Reconstructia accidentelor rutiere motocicleta-automobil. In: Stiinta si Inginerie, Vol. 17, pg. 135-144. Bucuresti, Editura AGIR, 2010, ISSN 2067-7138.
- [29] Todoruț, A.; Barabás, I., Evaluarea distantei de siguranta dintre autovehicule la desprinderea din coloana, in vederea depasirii. In: Stiinta si Inginerie, Vol. 20, pg. 529-538. Bucuresti, Editura AGIR, 2011, ISSN 2067-7138.
- [30] Todoruț, I.-A.; Barabás, I.; Burnete, N., Siguranta autovehiculelor si securitatea in transporturi rutiere. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2012.
- [31] 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.
- [32] Todoruț, A.; Barabás, I.; Cordoș, N., Modelarea retinerii pasagerului de catre centura de siguranta. In: Stiinta si Inginerie, Vol. 22, pg. 431-440. Bucuresti, Editura AGIR, 2012, ISSN 2067-7138.
- [33] 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.

[34] 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>.

[35] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica, The evaluation of kinematic measures which characterize the vehicle-pedestrian accidents. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 58, Issue I, March, 2015, pg. 31-40, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/513>.

[36] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica. Aspects regarding the numerical modelling of pedestrian-vehicle accidents when both parties have continuous visibility of each other in traffic. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 58, Issue IV, November, 2015, pg. 537-546, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://www.atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/724>.

[37] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Bălcău, Monica; Varga, T.I. Aspects regarding the numerical modeling of the traffic accidents with mutual visibility between vehicles. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 59, Issue I, March, 2016, pg. 45-52, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/747>.

[38] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I.; Bălcău, Monica. Aspects regarding the numerical modeling of traffic incidents between motorcycles and passenger cars. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 59, Issue II, June, 2016, pg. 169-180, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <http://atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/768>.

[39] Todoruț, A.; Cordoș, N., Modele fizico-matematice în dinamica accidentelor de circulație rutieră. Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2017.

[40] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Bălcău, Monica; Toacă, A., (2018). Evaluating the Influence of the Parameters that Characterise the Traffic Incidents by Using the Sensitivity Analysis of the Obtained Results. Cluj-Napoca, Buletinul Științific al UTC-N, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering, Vol. 61, Issue II, June, 2018, pg. 181-188, Editura U.T.PRESS, ISSN 1221-5872, <https://atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/980/926>.

[41] 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>.

[42] Untaru, M.; s.a., Dinamica autovehiculelor pe roti. Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1981.

[43] Untaru, M.; s.a., Dinamica autovehiculelor. Brasov, Universitatea din Brasov, sectorul Reprografic U02, 1988.

[44] *** Bosch Automotive Handbook, 6th Edition, Robert Bosch Gmb, 2004, Plochingen, Automotive Equipment Business Sector, Department Product Marketing Diagnostics & Test Equipment (AA/PDT5), Distribution Bentley Publishers 1734 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138, USA.

[45] ***, Unele aspecte ale dinamicii accidentelor rutiere si evaluarea mijloacelor de transport auto – suport de curs, Brasov, 10-12 decembrie 2001. Corpul expertilor tehnici din Romania.

1. Metodologii de studiu și prelucrare a informațiilor accidentologice. Evaluarea costurilor accidentelor de circulație rutiera.	2 ore	Problematizare, exercitiul, algoritimizare, conversație, explicare, descriere, modelare, demonstrare, exemplificare, orientare etc. Mijloace tehnice vizuale, calculator, softuri de analiza a dinamicii accidentelor de circulație rutiera	
2. Evaluarea vitezei autovehiculelor în funcție de principalii factori generatori de accidente	2 ore		
3. Evaluarea vitezelor antecoliziune/postcoliziune în cazul ciocnirii autovehiculelor	2 ore		
4. Modelarea numerică a accidentelor rutiere de tip autovehicul-pieton	2 ore		
5. Modelarea numerică a accidentelor rutiere de tip motocicletă-autoturism	2 ore		
6. Metode de simulare a accidentelor de circulație cu ajutorul softurilor dedicate	2 ore		
7. Susținerea activităților aplicative DAC	2 ore		
Bibliografie v. poz. bibliografice (1-45), 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 autovehiculelor. 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: **Specialiști cu ocupații intelectuale și științifice - Inginer autovehicule rutiere, Specialist reglementari/carti identitate vehicule/verificări tehnice înmatriculare/inspecții tehnice/omologări oficiale, Specialist prestații vehicule;** Profesori în învățământul superior, secundar și asimilați; 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;* 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 autobază, Șef coloană auto, Șef secție / adjunct (sector) transporturi și asimilați, Șef garaj, Șef trafic auto intern, Șef departament logistică); Alți conducători de compartimente (secție, serviciu, birou, laborator etc.) cu activități nelucrative din unități economico-sociale mari (Conducători în cercetare-dezvoltare, proiectare) etc.*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examinarea cunoștințelor teoretice (½ora) - conform planificării susținerii examenului	Examinare scrisă	50%
10.5 Laborator	Evaluare pe parcurs:	Examinare scrisă	50%

	- rezolvarea unor probleme cu acces la suport bibliografic (1½ ore) conform planificării susținerii examenului; problemele din cadrul lucrărilor se apreciază și se notează dacă sunt predate la termenele stabilite (la începutul fiecărei ședințe de lucru practice pe parcursul semestrului).		
--	---	--	--

10.6 Standard minim de performanță

- identificarea și exprimarea principiilor de funcționare ale unui sistem din cadrul autovehiculelor, utilizând limbajul tehnic și aparatul fizico-matematic și informativ specific domeniului ingineresc;
- calcularea și reprezentarea grafică a unor componente/procese ale sistemelor de transport, la nivel de performanță;
- descrierea și întocmirea unor proceduri simple specifice studiului dinamicii accidentelor de circulație rutieră;
- elaborarea unor modele fizico-matematice în scopul utilizării lor în studiul dinamicii accidentelor de circulație rutieră;
- evaluarea unor parametri specifici dinamicii accidentelor de circulație rutieră, pe baza criteriilor definite, ținând seama de condițiile de mediu și de comportamentul participanților la trafic;

elaborarea unei lucrări de sinteză (raport de expertiză tehnică) în domeniul dinamicii accidentelor de circulație rutieră, pe baza unui set minimal de proceduri ale sistemului de management al calității.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.10.2020	Curs	Șef lucr.dr.ing. Nicolae CORDOȘ	
	Aplicații	Șef lucr.dr.ing. Nicolae CORDOȘ	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan Prof.dr.ing. Filip Nicolae
