

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Autovehicule rutiere

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	DINAMICA AUTOVEHICULELOR (2)				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	Colocviu
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară, DD - în domeniu				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie(DI), DOP – opțională(DO), DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	30
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	33
Total ore pe semestru (I.b+II.+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale	CP3. Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor; CP5. Proiectarea și aplicarea tehnologiilor de mentenanță pentru autovehicule rutiere;

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
La finalul disciplinei, studentul este capabil să: - descrie și să explice interacțiunea pneu–cale de rulare, formarea forțelor longitudinale și laterale, aderența și alunecarea și influența acestora asupra comportamentului dinamic al autovehiculului; - explice acțiunea forțelor și rezistențelor asupra autovehiculului și influența transmisiei și a condițiilor de deplasare asupra dinamicii longitudinale; - descrie și să explice procesele dinamice specifice accelerării și frânării autovehiculului, precum și parametrii utilizați pentru evaluarea performanțelor dinamice; - explice principiile dinamicii verticale și laterale a autovehiculului, rolul suspensiei în comportamentul dinamic și	La finalul disciplinei, studentul este capabil să: - determine și să analizeze forțele și rezistențele care acționează asupra autovehiculului și să formuleze bilanțul de tracțiune și ecuația generală a mișcării rectilinii; - determine și să interpreteze performanțele dinamice longitudinale ale autovehiculului, inclusiv accelerația, timpul și spațiul de demarare și parametrii caracteristici procesului de frânare; - analizeze interacțiunea pneu–cale de rulare și dinamica roții, prin evaluarea condițiilor de aderență, alunecării și forțelor longitudinale și laterale; - analizeze comportamentul dinamic vertical și influența parametrilor suspensiei asupra vibrațiilor și confortului la rulare; - analizeze comportamentul lateral și stabilitatea autovehiculului în viraj, pe baza forțelor laterale, unghiurilor de derivă și caracterului subvirator, neutru sau supravirator; - efectueze determinări experimentale și	La finalul disciplinei, studentul este capabil să: - selechteze argumentat metodele de calcul, modelele și parametrii necesari pentru analiza unei probleme de dinamică longitudinală, verticală sau laterală a autovehiculului; - realizeze autonom analize ale performanțelor dinamice ale autovehiculului, utilizând date experimentale, relații de calcul și rezultate obținute prin simulare; - analizeze critic și să valideze rezultatele obținute prin calcul, experiment și simulare, prin raportare la condițiile de funcționare și la comportamentul fizic al autovehiculului; - își asume responsabilitatea pentru aplicarea corectă a metodelor de analiză, experimentare și simulare și pentru formularea unor concluzii tehnice argumentate privind

confortul la rulare, precum și condițiile de stabilitate și principiile sistemelor de control ABS, TCS și ESC.	simulări numerice ale comportamentului dinamic al autovehiculului, utilizând metode de măsurare și instrumente software specifice, și să interpreteze rezultatele obținute.	comportamentul dinamic și stabilitatea autovehiculului.
--	---	---

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

Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea de către studenți a cunoștințelor de specialitate privind elementele de dinamica autovehiculelor rutiere și a principiilor de calcul și proiectare pentru predimensionarea parametrilor constructivi și energetici și pentru evaluarea performanțelor
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
- Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare. Parametrii constructivi și dinamici ai autovehiculului. Mase și sarcini pe punți. Poziția centrului de masă. Parametri geometrici relevanți pentru dinamica autovehiculului. Elemente generale privind transmisia	2	Expunere; Descoperire dirijată Prezentare în Power Point cu ajutorul videoproietorului	
Interacțiunea pneu–cale de rulare. Forțe longitudinale și laterale. Sarcina normală pe roată. Coeficientul de aderență. Alunecarea longitudinală și unghiul de derivă. Influența condițiilor de rulare asupra forțelor la contactul pneu–cale de rulare.	2		
- Forțele și rezistențele care acționează asupra autovehiculului. Forțe de tracțiune și de frânare. Rezistența la rulare, rezistența aerului, rezistența la pantă și rezistența la demarare. Influența parametrilor constructivi și a condițiilor de deplasare asupra rezistențelor la înaintare	4		
Dinamica roții. Echilibrul forțelor și momentelor la roată. Roata motoare, roata condusă și roata frânată. Condiții de aderență și limite de transmitere a forțelor longitudinale	2		
Transmisia și influența acesteia asupra dinamicii longitudinale. Randamentul transmisiei. Rapoarte de transmitere. Momentul la roată și viteza unghiulară a roții. Caracteristica forței de tracțiune la roată.			
- Ecuația generală a mișcării rectilinii a autovehiculului. Bilanțul forțelor. Bilanțul de tracțiune. Bilanțul de putere și energie. Determinarea accelerației autovehiculului	2		
- Dinamica longitudinală – demararea autovehiculului. Accelerația și caracteristica dinamică. Caracteristicile forță–viteză și accelerație–viteză. Determinarea timpului și spațiului de demarare.	2		
Dinamica longitudinală – frânarea autovehiculului. Ecuația mișcării la frânare. Distribuția sarcinilor dinamice la frânare. Aderența și limitele forței de frânare. Timpul și spațiul de frânare	2		
Suspensia în dinamica verticală a autovehiculului. Modelarea dinamică a sistemului autovehicul–suspensie–cale de rulare. Masa suspendată și masa nesuspendată. Rigiditatea elementelor elastice și amortizarea. Influența parametrilor suspensiei asupra răspunsului dinamic al autovehiculului.	2		
Dinamica verticală și confortul la rulare. Excitațiile generate de neregularitățile căii de rulare. Vibrațiile verticale ale autovehiculului. Mișcările caroseriei: săltare, tangaj și ruliu. Răspunsul masei suspendate și nesuspendate. Influența rigidității, amortizării și masei nesuspendate asupra comportamentului dinamic. Evaluarea confortului la rulare	4		
Dinamica laterală a autovehiculului. Mișcarea autovehiculului în viraj. Forțele laterale la nivelul pneurilor. Unghiurile de derivă. Modelul bicicletă al autovehiculului. Comportamentul subvirator, neutru și supravirator. Stabilitatea în viraj.	4		
Stabilitatea și sistemele de control al dinamicii autovehiculului. Stabilitatea longitudinală, laterală și direcțională. Limitele de aderență și stabilitate. Principii de control al dinamicii longitudinale și laterale. Sisteme ABS, TCS și ESC..	2		

Bibliografie minimală recomandată

1. Irimescu L.- Dinamica autovehiculelor, note de curs, platforma Universitatii, 2023
2. Macarie, T.N., *Automobile. Dinamica*. Pitesti, Edit. Universitatii din Pitesti, 2003;
3. Todoruț, A., *Bazele dinamicii autovehiculelor*: Algoritmi de calcul, teste, aplicații. Cluj-Napoca, Editura Sincron, 2005.
4. Tabacu, Șt.; Tabacu, I.; Macarie, T.; Neagu, Elena, *Dinamica autovehiculelor. Îndrumar de proiectare*. Pitești, Editura Universității din Pitești, 2004
5. Jazar Reda, *Vehicle Dynamics*, Springer , 2014.
6. Poțincu Gh. – *Dinamica Autovehiculelor*, Vol. I și II, Editura Universității din Pitești 1998 și 2000.
7. Untaru, M.; Poțincu, Gh.; Stoicescu, A.; Pereș, Gh.; Tabacu, I., *Dinamica autovehiculelor pe roți*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1981.

8. Gillespie, T. D., *Fundamentals of Vehicle Dynamics*, Revised Edition, SAE International, 2021, DOI: 10.4271/R-506.
9. Wong, J. Y., *Theory of Ground Vehicles*, 4th ed., John Wiley & Sons, 2008, ISBN 978-0-470-17038-0.
10. Pacejka, H. B., *Tire and Vehicle Dynamics*, 3rd ed., Butterworth-Heinemann/Elsevier, 2012.
11. Rajamani, R., *Vehicle Dynamics and Control*, 2nd ed., Springer, 2012, DOI: 10.1007/978-1-4614-1433-9

Aplicații (Seminar/ laborator /proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator			
● Laborator introductiv. Prezentarea conținutului și organizării activităților de laborator. Norme de securitate și sănătate în muncă. Noțiuni privind calculul și evaluarea erorilor de măsurare.	2	Activități pe grupe de lucru, dialog, aplicații practice, modelare matematică, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, referate scrise	
● Determinarea poziției centrului de masă al autovehiculului. Determinarea experimentală a poziției longitudinale și verticale a centrului de masă	2		
● Studiul geometriei roților față și al efectelor acestora asupra direcției	2		
● Studiul echilibrării statice și dinamice a unui rotor.	2		
● Determinarea coeficientului de frecare tambur-sabot	2		
● Studiul frecării în pivoți	2		
● Ședință recapitulativă pentru consolidarea și evaluarea cunoștințelor și abilităților practice dobândite în cadrul activităților de laborator.	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Jazar Reda, Vehicle Dynamics, Springer , 2014 2. Manual de utilizare Stand didactic Sangari -KD 131. 3. Manual de utilizare stand Sangari – KD172. 4. Manual de utilizare stand Sangari KD171. 5. Manual de utilizare stand Sangari KD161. 6. Irimescu L.- Dinamica autovehiculelor, note de curs, platforma Universitatii, 2023. 7. Tabacu, St.: s.a. Dinamica autovehiculelor. Indrumar de proiectare. Pitesti. Editura Universitatii din Pitesti. 2004			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Participare activă la curs, răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru disciplină	Test scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă	60%
Evaluare pe parcurs	Cunoașterea echipamentelor și aparaturii utilizate Realizarea lucrărilor de laborator Implicare, activitate de-a lungul semestrului Prezentarea și interpretarea rezultatelor experimentale	<i>Evaluare continuă</i> pe parcursul semestrului, pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor	40%

Pentru studenții cu dizabilități și/sau nevoi educaționale speciale, activitățile didactice și de evaluare pot fi adaptate în funcție de nevoile individuale, prin utilizarea infrastructurii accesibilizate a USV, asigurarea materialelor didactice în formate accesibile și adaptarea modalităților de desfășurare a activităților și de evaluare, cu menținerea rezultatelor învățării și a cerințelor academice aferente disciplinei, în conformitate cu reglementările USV în vigoare.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2026	șef lucrări dr. ing. Luminita IRIMESCU	șef lucrări dr. ing. Luminita IRIMESCU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	Conf. univ. dr.ing. Delia-Aurora CERLINCĂ

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. univ. dr.ing. Delia-Aurora CERLINCĂ

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	

	Prof. dr. ing. Ilie MUSCĂ
--	---------------------------