

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	DINAMICA AUTOVEHICULELOR 2				
Titularul activităților de curs	șef lucrări dr. ing. Luminita IRIMESCU				
Titularul activităților aplicative	șef lucrări dr. ing. Luminita IRIMESCU				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorია 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	5	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	2
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	27
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	30
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Cunoștințe minimale din domeniile: Mecanică; Organe de mașini; Electrotehnică și electronică; Dinamica autovehiculelor 1; Elemente de statistică și prelucrarea datelor; Principii de utilizare a echipamentelor de măsurare și monitorizare.
Competențe	• Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Videoproiector, laptop, ecran.
Desfășurare aplicații	Laborator • Dotări cu: Stand pentru studiul comportării dinamice a subsistemelor componente ale unui autovehicul: arbori cu excentricități masice, rulmenți, ventilatoare, angrenaje, pompe, mecanisme bielă-manivelă. Sisteme de măsurare și achiziție a datelor

6. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT.5. Demonstrează abilități de rezolvare a problemelor
Competențe profesionale	CP.1 Construcția automobilelor CP.2 Examinează principii tehnice CP.4 Execută calcule matematice analitice CP.17 Realizează analize de date CP.20 Evaluează grupul motopropulsor

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Explică și interpretează conceptele, principiile teoretice și metodele analitice din domeniul ingineriei autovehiculelor, utilizându-le pentru evaluarea performanțelor dinamice, ale sistemelor de frânare și ale stabilității autovehiculului. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizează metodele și modelele de bază ale ingineriei pentru simularea și optimizarea proceselor dinamice ale autovehiculelor în diverse regimuri de exploatare. • Utilizează principii și metode fundamentale de reprezentare grafică, gestionare a datelor și modelare dinamică pentru analiza, simularea și rezolvarea problemelor specifice proceselor din domeniul autovehiculelor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cercetează și interpretează sursele bibliografice și baze de date de specialitate pentru formularea de concluzii și soluții aplicabile în domeniul autovehiculelor. • Demonstrează autonomie, spirit critic și responsabilitate în gestionarea activităților de învățare, documentare și analiză aplicate pe problematici specifice ingineriei autovehiculelor.

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

Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor de analiză a comportării dinamice complexe a autovehiculelor, cu accent pe frânare, stabilitate, manevrabilitate, virare, dinamica transversală și interacțiunea pneu–cale de rulare.
-----------------------------------	---

9. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în dinamica complexă a autovehiculului -dinamica longitudinală și transversală; -mișcarea plană a autovehiculului; -grade de libertate; -modele cu bicicletă și modele multicorp; -ipoteze de modelare.	2	Expunere; Descoperire dirijată Prezentare in Power Point cu ajutorul videoproiectorului	
2. Caracteristicile pneului -forța longitudinală; -forța transversală; -unghiul de derapare; -coeficientul de aderență; -caracteristicile pneului; -combinarea forțelor longitudinale și transversale	2		
3. Dinamica transversală -mișcarea în viraj; -acelerația laterală; -raza de virare; -unghiul de brulare; -reacțiunile laterale; -echilibrul dinamic transversal.	2		
4. Subvirarea și supravirarea -comportarea neutră; -comportarea subviratoare; -comportarea supraviratoare; -gradientul de subvirare; -viteza caracteristică; -viteza critică; -stabilitatea direcțională.	2		
5. Stabilitatea direcțională -stabilitatea în regim staționar; -stabilitatea în regim tranzitoriu; -răspunsul la acționarea volanului; -influența parametrilor constructivi; -criterii de apreciere a stabilității.	2		
6. Manevrabilitatea autovehiculului -răspunsul direcțional; -caracteristicile de manevrabilitate; -schimbarea benzii de circulație; -evitarea obstacolelor; -teste experimentale de manevrabilitate.	2		
7. Dinamica longitudinală la frânare -procesul de frânare;	2		

-forțele de frânare; -transferul longitudinal de sarcină; -decelerația; -timpul de frânare; -spațiul de frânare.			
8. Repartiția forțelor de frânare -puntea față și puntea spate; -repartiția ideală; -limita de aderență; -blocarea roților; -stabilitatea la frânare.	2		
9. Sisteme de control al frânării -principiul ABS; -controlul patinării; -distribuția electronică a forței de frânare; -sisteme de asistență la frânare; -influența sistemelor electronice asupra stabilității.	2		
10. Transferul de sarcină -transfer longitudinal; -transfer transversal; -influența centrului de greutate; -influența ampatamentului; -influența ecartamentului; -efectul transferului de sarcină asupra aderenței.	2		
11. Dinamica autovehiculului în regim combinat -frânare în viraj; -accelerare în viraj; -utilizarea simultană a forțelor longitudinale și transversale; -limite de aderență; -comportarea în situații critice.	2		
12. Simularea dinamicii autovehiculelor -modele matematice; -integrarea numerică; -simularea mișcării; -modele de pneu; -modele de suspensie; -interpretarea rezultatelor.	2		
13. Siguranța activă și dinamica autovehiculului -controlul electronic al stabilității; -controlul tracțiunii; -sisteme ADAS; -interacțiunea dintre conducător și autovehicul; -prevenirea pierderii stabilității.	2		
14. Evaluarea experimentală a dinamicii autovehiculelor -metode de testare; -aparatură și senzori; -achiziția datelor; -indicatori de performanță; -analiza și validarea rezultatelor.	2		

Bibliografie minimală recomandată

1. ALACI S.- Dinamica autovehiculelor (2), note de curs, platforma Universitatii, 2026
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.

Aplicații (Seminar/ laborator /proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator			
• Prezentarea conținutului și organizării activităților de laborator. Norme de securitate și sănătate în muncă.Model și experiment.	2	Activități pe grupe de lucru, dialog, aplicații practice, modelare matematică, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, referate scrise, stunduri experimentale	
• Calculul forțelor pneumatice.	2		
• Determinarea razei de virare.	2		
• Determinarea accelerației laterale	2		
• Analiza stabilității direcționale.	2		
• Analiza frânării în viraj.	2		
• Determinarea spațiului și timpului de frânare	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Jazar Reda, Vehicle Dynamics, Springer , 2014 2. Manual de utilizare Stand didactic Sangari -KD 570 cu accesorii pentru studiul efectelor dinamice. 3. ALACI S.- Dinamica autovehiculelor 2, note de curs, platforma Universitatii, 2026. 4. Tabacu, St.; s.a., Dinamica autovehiculelor. Indrumar de proiectare. Pitesti, Editura Universitatii din Pitesti, 2004 5. Gillespie, T. D., <i>Fundamentals of Vehicle Dynamics</i> , Revised Edition, SAE International, 2021, DOI: 10.4271/R-506.			

Aplicații (Seminar/ laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Stabilirea datelor inițiale ale autovehiculului <ul style="list-style-type: none"> o tipul și destinația autovehiculului; o masa totală; o dimensiunile principale; o anvelopele; o caracteristicile motorului. 	4	îndrumare de proiect, demonstrație, rezolvare de probleme, studiu de caz, învățare bazată pe proiect, utilizarea aplicațiilor software de calcul și simulare, consultanță și feedback periodic.	
Determinarea caracteristicii motorului <ul style="list-style-type: none"> o puterea și momentul motor; o caracteristica externă; o interpolarea punctelor caracteristice. 	2		
Calculul transmisiei <ul style="list-style-type: none"> o alegerea rapoartelor de transmitere; o raportul transmisiei principale; o verificarea etajării treptelor. 	2		
Calculul forțelor de tracțiune <ul style="list-style-type: none"> o forța la roțile motoare; o puterea disponibilă; o caracteristica de tracțiune. 	2		
Determinarea rezistențelor la înaintare <ul style="list-style-type: none"> o rezistența la rulare; o rezistența aerodinamică; o rezistența la pantă; o rezistența la accelerație. 	2		
Analiza performanțelor dinamice <ul style="list-style-type: none"> o viteza maximă; o accelerațiile; o timpul și spațiul de demaraj; o capacitatea de urcare. 	2		
Calculul factorului dinamic <ul style="list-style-type: none"> o determinarea și reprezentarea grafică; o analiza rezervelor dinamice. 	2		
Calculul accelerațiilor și al timpului de accelerare <ul style="list-style-type: none"> o accelerația în fiecare treaptă; o timpul total de accelerare; o spațiul parcurs la accelerare. 	4		
Analiza consumului de combustibil <ul style="list-style-type: none"> o consum specific; 	4		

<ul style="list-style-type: none"> ○ consum la viteze constante; ○ influența transmisiei asupra consumului. 			
Concluzii <ul style="list-style-type: none"> ○ verificarea îndeplinirii cerințelor de performanță; ○ interpretarea rezultatelor; ○ propuneri de optimizare. 	4		
Bibliografie minimală recomandată			
6. Irimescu L.- Dinamica autovehiculelor, note de curs, platforma Universitatii, 2023. 7. Jazar Reda, Vehicle Dynamics, Springer , 2014. 8. Tabacu, St.; s.a., Dinamica autovehiculelor. Indrumar de proiectare. Pitesti, Editura Universitatii din Pitesti, 2004			

1. Evaluate

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Explicarea obiectivelor privind stabilitatea, manevrabilitatea, dinamica frânării și confortul la vibrații; corelarea cerințelor legale și normative cu procesele de încercare și evaluare a conformității performanțelor dinamice ale autovehiculului. Identificarea parametrilor și condițiilor de testare (aderența căii de rulare, viteza, unghiul de bracăj, distribuția masei); corelarea tipului de încercare cu cerințele funcționale și de siguranță dinamică active. Diferențierea încercărilor de omologare/tip și a celor de dezvoltare/rutină ale sistemelor dinamice ale vehiculului.	Test scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă	60%
Evaluare pe parcurs	Compararea metodelor și echipamentelor de măsurare dinamică (senzori de accelerație, giroscopae/IMU, mărci tensometrice, standuri cu role/platouri); Aprecierea performanțelor și limitărilor acestora; Evaluarea preciziei și adecvării la aplicație; justificarea soluției selectate în raport cu cerințele încercării dinamice.	<i>Evaluare continuă</i> pe parcursul semestrului, pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor	20%
	Corectitudinea stabilirii datelor inițiale ale autovehiculului; determinarea caracteristicilor motorului și transmisiei; calculul forțelor de tracțiune și al rezistențelor la înaintare; evaluarea performanțelor dinamice și a consumului de combustibil; corectitudinea reprezentărilor grafice, interpretarea rezultatelor și justificarea concluziilor tehnice.	Evaluarea proiectului elaborat, pe baza verificării etapelor de calcul, a documentației tehnice și a susținerii orale a rezultatelor și concluziilor.	20%

Standard minim de performanță
<p>Standard minim de performanță evaluare la evaluarea finală</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculul sau explicarea simplă a razei de viraj la viteze mici și identificarea factorilor care determină pierderea stabilității în viraj. - Identificarea forțelor care acționează asupra autovehiculului la frânare și explicarea fenomenului de transfer dinamic de masă între punți; - Identificarea elementelor constitutive ale modelului dinamic simplificat al suspensiei și definirea termenilor de masă suspendată și masă nesuspendată. <p>Standard minim de performanță evaluare la activitatea pe parcurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifică și explică conceptele de bază ale stabilității, virajului și frânării autovehiculului; -Describe funcționarea sistemelor de siguranță activă; -Utilizează formulele de bază pentru calculul transferului dinamic de masă și efectuează analize calitative simple ale comportamentului dinamic al autovehiculului în condiții standard de rulare. - determinarea unor indicatori elementari ai performanțelor dinamice și ai consumului de combustibil la activitatea de proiectare;

prezentarea rezultatelor prin calcule și reprezentări grafice simple și formularea unor concluzii tehnice privind comportarea autovehiculului.

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
22.09.2025	șef lucrări dr. ing. Luminita IRIMESCU	șef lucrări dr. ing. Luminita IRIMESCU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2025	șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
23.09.2025	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
24.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI