



## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	<b>Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică</b>
1.3 Departamentul	<b>Autovehicule Rutiere și Transporturi</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Ingineria Autovehiculelor</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programul de studii / Calificarea	<b>Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule / Inginer autovehicule</b>
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	48.00

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dinamica autovehiculelor				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Ioan-Adrian TODORUȚ – <a href="mailto:adrian.todorut@auto.utcluj.ro">adrian.todorut@auto.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Nicolae CORDOȘ – <a href="mailto:nicolae.cordos@auto.utcluj.ro">nicolae.cordos@auto.utcluj.ro</a> Asist.drd.ing. Irina DUMA – <a href="mailto:irina.duma@auto.utcluj.ro">irina.duma@auto.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

## 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	3	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	42	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										12
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										7
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										4
(f) Alte activități: participare la cercuri și sesiuni științifice studentești; elaborare lucrări științifice										3
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))	41									
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	125									
3.10 Numărul de credite	5									

## 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	Sală cu tablă, video-proiector și ecran
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Frecventarea (prezența 100%) și efectuarea (finalizarea / promovarea) activitatilor de la aplicații condiționează admiterea la forma finală de evaluare a disciplinei



## DEPARTAMENTUL AUTOVEHICULE RUTIERE ȘI TRANSPORTURI

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea, definirea, utilizarea notiunilor fundamentale specifice dinamicii autovehiculelor;</li> <li>Utilizarea principiilor de studiu și a instrumentelor grafice pentru descrierea comportamentului dinamic al autovehiculelor;</li> <li>Descrierea fenomenelor dinamice specifice unei exploatare raționale a autovehiculelor;</li> <li>Dezvoltarea sistemelor/modelelor din domeniul dinamicii autovehiculelor;</li> <li>Elaborarea de soluții tehnice și metodologii de studiu în domeniul dinamicii autovehiculelor;</li> <li>Implementarea strategiilor de studiu a dinamicii autovehiculelor în funcție de condițiile de exploatare ale acestora.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale complexe, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată - Autonomie și responsabilitate;</li> <li>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;</li> <li>Constientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională - Dezvoltare personală și profesională.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul ingineriei autovehiculelor.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea cunoștințelor teoretice și a principiilor fundamentale privind dinamica autovehiculelor și instrumentele interdisciplinare pentru acest domeniu, <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale dinamicii autovehiculelor; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională - Cunoaștere, înțelegere și utilizare a limbajului,</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese etc. (în contexte mai largi), asociate dinamicii autovehiculelor - Explicare și interpretare,</li> <li>Dobândirea cunoștințelor aferente dinamicii autovehiculelor,</li> </ul> </li> <li>Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru analiza autovehiculelor din punctul de vedere al dinamicii acestora în diferite condiții de exploatare ale lor, <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații (teoretice și practice) bine definite, tipice dinamicii autovehiculelor, în condiții de asistență calificată - Aplicare, transfer și rezolvare de probleme,</li> <li>Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii și a fundamenta decizii constructive - Reflectie critică și constructivă,</li> <li>Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea inovativă a unor principii și metode, cantitative și calitative, consacrate în domeniul dinamicii autovehiculelor - Creativitate și inovare,</li> </ul> </li> <li>Obținerea deprinderilor și abilităților necesare manuirii instrumentelor dedicate studiului dinamicii autovehiculelor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Terminologie privind dinamica autovehiculelor. Organizarea generală a autovehiculelor. Parametrii constructivi, dinamici și	3	Expunere (explicare, descriere),	



## DEPARTAMENTUL AUTOVEHICULE RUTIERE ȘI TRANSPORTURI

economici ai autovehiculelor. Calitatile tehnice de exploatare ale autovehiculelor.		constructiviste (prezentare., analize, avantaje, dezavantaje, aplicabilitate), conversatie, demonstrare, exemplificare, orientare etc. Utilizare mijloace tehnice vizuale.			
2. Rotile cu pneuri de autovehicule - functiuni, cerinte, constructie, dimensiunile si marcajul anvelopelor, raze.	3				
3. Dinamica tractiunii autovehiculelor. Particularitati ale dinamicii tractiunii autovehiculelor electrice si hibride.	3				
4-5. Cinematica rotilor cu pneuri de autovehicul. Dinamica rotilor (motoare, conduse, franate) cu pneuri de autovehicul. Limitarea de catre aderența (longitudinala/transversala) a momentelor si fortelor care incarca roata de autovehicul.	6				
6-7. Rezistetele la inaintarea autovehiculelor pe roti.	6				
8. Incarcarile dinamice ale puntilor autovehiculelor pe roti.	3				
9-10. Performantele autovehiculelor pe roti.	6				
11. Parametrii capacitatii de demarare a autovehiculelor. Parametrii capacitatii de franare a autovehiculelor.	3				
12-13. Stabilitatea autovehiculelor pe roti.	6				
14. Maniabilitatea autovehiculelor pe roti.	3				
<b>Bibliografie</b>					
[1] Tabacu, Șt.; Tabacu, I.; Macarie, T.; Neagu, Elena, <i>Dinamica autovehiculelor. Îndrumar de proiectare</i> . Pitești, Editura Universității din Pitești, 2004.					
[2] Todoruț, A., <i>Bazele dinamicii autovehiculelor: Algoritmi de calcul, teste, aplicații</i> . Cluj-Napoca, Editura Sincron, 2005.					
[3] Todoruț, A.; Cordoș, N.; Barabás, I., <i>Elemente de dinamica autovehiculelor</i> . Cluj-Napoca, Editura U.T.PRESS, 2021.					
[4] Untaru, M.; Poțîncu, Gh.; Stoicescu, A.; Pereș, Gh.; Tabacu, I., <i>Dinamica autovehiculelor pe roți</i> . București, Editura Didactică și Pedagogică, 1981.					
[5] Untaru, M.; Câmpian, V.; Ionescu, E.; Pereș, Gh.; Ciolan, Gh.; Todor, I.; Filip, Natalia; Câmpian, O., <i>Dinamica autovehiculelor</i> . Brașov, Universitatea Transilvania din Brașov, Sectorul Reprografie U02, 1988.					
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>		
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. Parametrii constructivi ai autovehiculului.	2				
3. Raza dinamica a rotii de autovehicul.	2				
4. Vitezele corespunzatoare treptelor de viteze si diagrama fierastrau a autovehiculului.	2				
5. Puterea motorului si cea transmisa la rotile motoare.	2				
6. Momentul motorului si cel de antrenare a rotilor. Forta de propulsie a autovehiculelor. Coeficientul de aderența.	2				
7. Rezistentele la inaintarea autovehiculului.	2				
8. Caracteristica fortei la roata si caracteristica fortei excedentare, in diferite situatii de exploatare ale autovehiculului.	2				
9. Caracteristica puterii la roata si caracteristica puterii excedentare, in diferite situatii de exploatare ale autovehiculului.	2				
10. Caracteristica dinamica a autovehiculului si parametrii capacitatii de demarare a acestuia.	2				
11. Parametrii capacitatii de franare a autovehiculului.	2				
12. Parametrii stabilitatii si maniabilitatii autovehiculului.	2				
13. Solutionarea anumitor situatii de caz specifice tematicii lucrarilor de laborator prin utilizarea suportului bibliografic.	2				
14. Sustinerea activitatilor aplicative DA (Power Point).	2				



## DEPARTAMENTUL AUTOVEHICULE RUTIERE ȘI TRANSPORTURI

<p><i>Proiectul</i> constituie o lucrare cu caracter tehnic-aplicativ, având ca obiectiv principal analizarea rezultatelor obținute prin modelare și simulare computerizată cu privire la procesele dinamice ale autovehiculului <i>luat in studiu</i> (caracterizarea d.p.d.v. dinamic al acestuia). Proiectul va fi organizat astfel: coperta, subcoperta, rezumat, cuprins, capitole, bibliografie, anexe. Anexele pot conține anumite date care întregesc lucrarea (de exemplu: caracteristici tehnice ale autovehiculului <i>luat in studiu</i>; organizarea generală a acestuia; modele fizice/dinamice; scheme de lucru etc.).</p>	14	<p>Problematizare, exercitiul, algoritmizare, conversație, explicare, descriere, modelare, simulare, demonstrare, exemplificare, orientare etc.</p> <p>Mijloace tehnice vizuale, calculator, softuri de analiză a dinamicii autovehiculelor.</p>	
<p>Bibliografie v. poz. bibliografice (1-5), pct. 8.1</p>			

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

<p>Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul ingineriei autovehiculelor. În formarea competențelor se ține seama de <i>opțiunile angajatorilor recomandate instituțiilor de învățământ superior pentru formarea absolvenților</i> (abilitatea de a folosi eficient timpul, abilitatea de a lucra în echipă, abilitatea de a învăța repede, abilitatea de a coordona echipe, oportunități noi în interesul firmei, abilitatea de a folosi computerul și internetul, capacitatea de adaptare la situații noi etc.) și de <i>prioritățile recomandate de angajatori în formarea absolvenților</i> (creativitate și capacitate de inovare, abilitate de a negocia, capacitatea de analiză critică și autocritică, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).</p>
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test grila (Tg) și examinarea cunoștințelor teoretice (Ct), conform planificării susținerii periodice a colocviului	Examen scris	50% (15% - testul grila Tg; 35% - cunoștințele teoretice Ct) (la proba Tg, trebuie obținut minim nota 5 (cinci); de asemenea, la fiecare subiect de la examinarea cunoștințelor teoretice Ct, trebuie obținut minim nota 5 (cinci))
10.5 Laborator/Proiect	Evaluare pe parcurs: - rezolvarea unor probleme cu acces la suport bibliografic - soluționarea anumitor situații de caz specifice tematicii lucrărilor de laborator cu acces la suport bibliografic, conform planificării examinării;	Examinare: scris și oral	50% (25% - laborator; 25% - proiect) (promovarea laboratorului și proiectului - Plb $\geq$ 5; Rf $\geq$ 5; Alab $\geq$ 5)


**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

**FACULTATEA DE AUTOVEHICULE RUTIERE, MECATRONICĂ ȘI MECANICĂ**
**DEPARTAMENTUL AUTOVEHICULE RUTIERE ȘI TRANSPORTURI**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrarile se apreciaza si se noteaza daca sunt finalizate la termenele stabilite (problemele din cadrul lucrarilor la finalul fiecărei sedinte de lucrari practice pe parcursul semestrului, respectiv inceputul sedintei de lucrari imediat urmatoare);</li> <li>- sustinere Power Point a activitatii din cadrul lucrarilor;</li> <li>- proiectele se apreciaza si se noteaza daca sunt predate si sustinute la termenele stabilite (proiectele se predau si se sustin - prezentare Microsoft Office PowerPoint - in ultimele doua saptamani din semestru, la ultima sedinta de lucru din semestru, inainte de sesiune).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>≥ 5; Ppp ≥ 5; Prt ≥ 5 - este conditia de participare la testul grila Tg si examinarea cunostintelor teoretice Ct)</li> </ul>
--	--	---

**Componentele notei**

	Probleme laborator	Referate	Activitate laborator	Prezentare Power Point	Proiect	Test grila	Cunostinte teoretice
Nota	Plb	Rf	Alab	Ppp	Prt	Tg	Ct

$$N = 0,25MA_{(Plb,Rf,Alab,Ppp)} + 0,25Prt + 0,15Tg + 0,35Ct; MA - \text{media aritmetica.}$$

 Conditia de obtinere a creditelor:  $N \geq 5; Plb \geq 5; Rf \geq 5; Alab \geq 5; Ppp \geq 5; Prt \geq 5; Tg \geq 5; Ct \geq 5.$ 
**10.6 Standard minim de performanță**

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

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
06.06.2024	Curs	Prof.dr.ing. Ioan-Adrian TODORUȚ	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Nicolae CORDOȘ	
		Asist.drd.ing. Irina DUMA	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART

26.06.2024

Director Departament,

Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM

28.06.2024

Decan,

Prof.dr.ing. Filip Nicolae