

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Mecatronică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei		DINAMICA SISTEMELOR MECATRONICE			
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, 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
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

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

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP4 – definește cerințe tehnice Specifică proprietăți tehnice ale bunurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și răspunsul la nevoile particulare care urmează să fie satisfăcute în funcție de cerințele clienților. CP21 – testează unități mecatronice Testează unități mecatronice folosind echipamente corespunzătoare. Colectează și analizează date. Monitorizează și evaluează performanța sistemului și ia măsuri, dacă este necesar.
Competențe transversale	CT1 – efectuează calcule - efectuează calcule legate de muncă utilizează numere lucrează cu cifre (Rezolvă probleme matematice pentru atingerea obiectivelor legate de muncă.)

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din mecanică, electronică, automatică, știința calculatoarelor și tehnologia informației, precum și modul lor de aplicare în proiectarea și dezvoltarea sistemelor mecatronice. Studentul/absolventul cunoaște și înțelege principiile de funcționare, arhitectura și rolul echipamentelor și sistemelor mecatronice precum și	Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode fundamentale din domeniul mecatronicii pentru analiza, modelarea și implementarea soluțiilor integrate care implică calcule mecanice, de rezistență, control automat, programare și utilizarea algoritmilor specifici sistemelor inteligente.	Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională. Studentul/absolventul derulează procese specifice managementului proiectelor ingineresti din domeniul mecatronicii (de la faza de proiectare până la livrare, instalare, punere în funcțiune și mentenanță), asumând diferite roluri în echipă și comunicând clar și concis, atât verbal cât și în scris, rezultatele obținute.

interacțiunea dintre acestea în cadrul aplicațiilor automatizate.	Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și aplicarea metodelor avansate de analiză, modelare și simulare utilizate în proiectarea, integrarea și exploatarea sistemelor mecatronice.	Studentul/absolventul identifică, selectează și analizează surse bibliografice relevante din domeniul mecatronicii și le utilizează în mod adecvat pentru documentarea, proiectarea și optimizarea sistemelor integrate, în conformitate cu standardele tehnico-științifice actuale. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului
---	---	---

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

Obiectivul general al disciplinei	Aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea unor probleme concrete desprinse din realitatea de zi cu zi. (CP4, CP21, CT1)
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1	Instruire, expunere, conversație	
1. Elemente de calcul vectorial. Operații ale algebrei vectoriale exprimate în formă matriceală	1	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză a cunoștințelor	
2. Caracteristici inerțiale ale sistemelor mecanice. Masă, momente statice, momente de inerție. Centre de masă, teorema lui Steiner. Direcții principale de inerție.	2		
3. Mărimile dinamice caracteristice unui sistem dinamic. Impuls, moment cinetic, energie cinetică, lucru mecanic. Teoremele fundamentale ale dinamicii sistemelor de rigide. Ecuațiile Newton-Euler.	2		
4. Sisteme oscilante libere cu un grad de libertate fără amortizare (modelare, forțe, ecuații, rezolvare). Constante elastice (legare în serie și paralel).	2		
5. Sisteme oscilante libere cu un grad de libertate cu amortizare. Tipuri de amortizări. (modelare, forțe, ecuații, rezolvare).	2		
6. Sisteme oscilante forțate fără și cu amortizare. (modelare, forțe, ecuații, rezolvare).	2		
7. Reprezentări grafice Transmisibilitate, izolare, teoria aparatelor seismice (modelare, rezolvare ecuații)	2		
8. Sisteme oscilante cu două grade de libertate (modelare ecuații, rezolvare, accent pe definirea modurilor proprii și a termenului de cuplaj).	2		
9. Sisteme oscilante cu număr finit de grade de libertate (modelare ecuații, rezolvare, accent pe definirea modurilor proprii pentru analiză modală).	2		
10. Sisteme oscilante continue (modelare, ecuații, rezolvare, accent pe oscilațiile transversale ale barelor+ pentru laborator).	2		
12. Modelarea sistemelor oscilatorii reale neliniare (ecuații, rezolvare, comparare cu sistemele lineare).	2		
13. Modelarea sistemelor oscilatorii care apar în procesul de prelucrare a componentelor sistemelor mecatronice	2		
14. Folosirea programelor soft dedicate pentru modelarea și studiul evoluției sistemelor dinamice.	2		
Bibliografie minimală recomandată			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Radu P Voinea, Ion V Stroe, Introducere în teoria sistemelor dinamice - Editura Academiei Române 2000. 2. D. Findeisen System Dynamics and Mechanical Vibrations – An Introduction Springer Verlag 2000 3. Daniel J Inman, Engineering Vibration , Prentice Hall; 2 edition 2000, 4. Solving Engineering Systems Dynamics Problems with Matlab, Rao V. Dukipati, New Age International (P) Ltd., Publishers, 2007 5. P.P. Teodorescu MECHANICAL SYSTEMS, CLASSICAL MODELS, Volume I: Particle Mechanics , ISBN 978-1-4020-5441-9, Springer 2007. 6. P.P. Teodorescu ,MECHANICAL SYSTEMS, CLASSICAL MODELS, Volume II: Mechanics of Discrete and Continuous Systems , ISBN: 978-1-4020-8987-9, Springer 2007. 			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă	2	Instruire, expunere, conversație	
Modelarea și studiul unui sistem oscilant continuu (bară cu masă distribuită calcul de pulsații și forme proprii , determinarea amortizării verificare practică).	2	expunere considerații teoretice și practice, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale	
Modelarea și studiul unui sistem oscilant cu masă concentrată (bară cu masă concentrată. calcul de frecvență și mod fundamental verificare practică)	2		
Studiul comportării unui sistem oscilant continuu folosind metoda analizei Fourier.(bară cu masă distribuită, vizualizare spectru cu frecvența fundamentală și armonici)	2		
Folosirea programului SimulationX - versiunea student.(elemente de bază).	2		
Modelarea și studiul unui sistem oscilant cu amortizare folosind programul SimulationX- versiunea student.	2		
Modelarea și studiul unui motor de curent continuu folosind programul SimulationX - versiunea student.	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Gh. Buzdugan, I. Fetcu, M. Radeș Vibrații mecanice EDP 1982			
2. Radu P Voinea, Ion V Stroe, Introducere în teoria sistemelor dinamice - Editura Academiei Române 2000.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de înțelegere a noțiunilor teoretice predate (CP4) Capacitatea generalizare a cunoștințelor predate(CP4) Capacitatea de previzionare a posibilităților de aplicare practică a cunoștințelor dobândite. (CP21)	Examinare orală	60%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	Capacitatea de identificare a cauzelor care conduc la diferențele dintre modelul real și cel teoretic (CP4, CT1)	Evaluare continuă pe parcursul semestrului (pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor: realizare portofoliu)	40%
Proiect			

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
24.09.2025	Prof. dr. ing. Stelian ALACI	Prof. dr. ing. Stelian ALACI

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
26.09.2025	s.l.dr.ing. Rotaru Gelu

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
29.09.2025	Conf.dr.ing. Delia CERLINĂ

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

29.09.2025	Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ 
------------	---