

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronica și Robotică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Mecatronica Autovehiculelor

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Medii de simulare a sistemelor mecatronice				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica 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	1	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	14	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	131
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	2
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	133
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	175
Numărul de credite	7

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP2 proiectează prototipuri. CP4 simulează modele mecatronice CP7 utilizează software CAD.
Competențe transversale	CT1 aplica cunostinte științifice, tehnologice si ingineresti

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul va fi capabil să aplice principiile modelării matematice și ale simulării computerizate, precum și funcționalitățile instrumentelor software CAD/CAE.	Studentul/absolventul va putea utiliza platforme de simulare și aplicații CAD pentru dezvoltarea și analiza modelelor mecatronice.	Studentul/absolventul va fi capabil să dovedească autonomie în activitățile de modelare și să valideze rezultatele obținute.

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

Obiectivul general al disciplinei	- Prezentarea conceptelor de baza privind activitățile de creare a modelelor unor sisteme mecatronice, precum si de simulare a comportării și evoluției acestor modele sub condiții impuse, utilizând programe de calcul și tehnologia informației. - Utilizarea mediilor Matlab/Octave de simulare a sistemelor mecatronice. - Realizarea unor aplicații informatice pentru simularea comportării unor sisteme mecatronice conținând contacte mecanice; - Utilizarea metodelor numerice neconvenționale pentru accelerarea execuției programelor.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. 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	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, sinteză a cunoștințelor	
2. Introducere în Matlab/Octave: interfața, tipuri de date, operatori aritmetici, funcții predefinite. Calcul simbolic: definirea expresiilor simbolice, integrare și derivare, rezolvarea ecuațiilor.	1		
3. Matrice: declarare, generare, concatenare, operații aritmetice. Structuri multidimensionale: declarare, generare, operații, reprezentarea grafică a datelor tridimensionale	2		
4. Programare în Matlab/Octave: instrucțiuni condiționale, instrucțiuni repetitive, crearea funcțiilor și a scripturilor, utilizarea memoriei	2		
5. Metoda coeficienților de influență aplicată în simularea problemelor de contact: calculul deplasărilor și al tensiunilor în domeniul elastic	2		
6. Accelerarea calculului produselor de convoluție cu ajutorul transformatei Fourier rapide (tehnica DCFST)	2		
7. Metoda gradientului conjugat aplicată în simularea problemelor de contact elastic fără frecare	2		
8. Metoda gradientului conjugat aplicată în simularea problemelor de contact elastic cu alunecare parțială (slip-stick)	2		
Bibliografie minimală recomandată			
- Sergiu Spinu, Delia Cerlinca, 2017, Modelarea și simularea contactului mecanic în domeniul elastic, Editura MatrixROM București, ISBN 978-606-25-0327-7. - Dorin Gradinaru, Modelari numerice în teoria contactului elastic, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2007, ISBN 978-973-30-1863-6.			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă	2	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, sinteză a cunoștințelor	
2. Generarea matricelor prin instrucțiuni și funcții, importul de date, apelarea elementelor matricelor, concatenare, extragerea submatricelor prin indici, operații aritmetice cu matrice, tablouri multidimensionale.	2		
3. Inițiere în programare: operatori relaționali, operatori logici, precedența operatorilor, instrucțiuni condiționale, instrucțiuni repetitive.	2		
4. Scrierea script-urilor și a funcțiilor. Execuția programelor.	2		
5. Program de calcul pentru rezolvarea problemei contactului hertzian.	2		
6. Calculul matricei coeficienților de influență pentru deplasările normale.	2		
7. Calculul produselor de convoluție în domeniul transformatei Fourier prin metoda DCFST.	2		
8. Calculul produselor de convoluție în domeniul transformatei Fourier prin metoda CCFT.	2		
9. Rezolvarea sistemelor liniare prin metoda Gradientului conjugat. Aplicarea metodei Gradientului conjugat și a tehnicii DCFST la rezolvarea problemei de contact normal.	2		
10. Calculul matricei coeficienților de influență pentru deplasările tangențiale.	2		
11. Aplicarea metodei Gradientului conjugat și a tehnicii DCFST la rezolvarea problemei de contact tangențial cu alunecare parțială.	4		
12. Calculul stării de tensiuni prin DCFST la contactul încărcat normal.	2		
13. Calculul stării de tensiuni prin DCFST la contactul cu alunecare parțială.	2		
Bibliografie minimală recomandată			

- Sergiu Spinu, Modelare și simulare, Îndrumar de laborator, Suceava, 2019, format electronic.
- Sergiu Spinu, Delia Cerlinca, 2017, Modelarea și simularea contactului mecanic în domeniul elastic, Editura MatrixROM București, ISBN 978-606-25-0327-7.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Examinarea cunoștințelor teoretice și a capacității de implementare a acestora în aplicații practice Capacitatea de a proiecta prototipuri specifice domeniului mecatronicii și autovehiculelor (CP2). Capacitatea de a proiecta aplicații pentru simularea modelelor mecatronice (CP4). Capacitatea de a utiliza software CAD în proiectarea produselor mecatronice (CP7).	Evaluare finală prin probă practică (pe calculator) urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din proba practică.	60%
Seminar			
Laborator	Gradul de implicare al studenților în activitatea de laborator. Capacitatea de a proiecta prototipuri specifice domeniului mecatronicii și autovehiculelor (CP2). Capacitatea de a proiecta aplicații pentru simularea modelelor mecatronice (CP4). Capacitatea de a utiliza software CAD în proiectarea produselor mecatronice (CP7).	Evaluarea continuă a susținerii referatelor de laborator	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	Conf.dr.ing. Sergiu SPÎNU	Conf.dr.ing. Sergiu SPÎNU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
26.09.2025	Șef.lucr.dr.ing. Cornel SUCIU

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