

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	METODA ELEMENTULUI FINIT			
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF – fundamentală, DS – de specializare, DC – complementară			DF
	Categorizația 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	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	42
III. Examinări	2
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT4 Soluționează probleme - dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor creează soluții la probleme creează strategii pentru rezolvarea problemelor gestionează problemele rezolvă probleme elaborează strategii pentru rezolvarea problemelor demonstrează abilități de rezolvare a problemelor acționează intuitiv pune în practică rezolvarea problemelor – (Găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte.)
Competențe profesionale	CP7 Utilizează software CAD (Utilizează sisteme de proiectare asistată de calculator (CAD) care să contribuie la crearea, modificarea, analiza sau optimizarea unui desen sau model industrial.) CP12 Abordează problemele în mod critic (Identifică punctele forte și punctele slabe ale unor concepte abstracte și raționale diferite, cum ar fi aspecte, opinii și abordări legate de o situație problematică specifică pentru a formula soluții și metode alternative de abordare a situației.)

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică.	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de	"Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul promovează dialogul,

	calculator. Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice . Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. Studentul/absolventul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator.	cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia." "Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia."
--	---	---

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

Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea de a concepe și verifica soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale sistemelor mecatronice utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală. Avantaje și dezavantaje ale utilizării MEF în rezolvarea problemelor de analiză structurală.	2		
2. Scurtă prezentare a unor elemente de bază din teoria elasticității: tensiuni; deformații; deplasări; teoreme energetice	2		
3. Aproximarea prin elemente finite	2		
4. Definirea geometriei elementelor	2		
5. Deducerea modelului elementelor	2		
6. Prezentarea matriceală a metodei elementului finit	4		
7. Concepție asistată de calculator prin element finit în INVENTOR-Nastran-InCAD	2		
8. Etapele de elaborare ale unui model cu elemente finite a. Formularea problemei b. Prezentare detaliată a etapelor c. Alegerea tipului de element finit d. Discretizare și control al corectitudinii discretizării e. Aplicare condiții la limită f. Rezolvare și verificarea rezultatului	10		
9. Exemple de modelări, depanarea programelor	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. *** Support curs 2. COJOCARU, V. Rezistența materialelor: calcul analitic și analiză FEM, Presa Universitară Clujeană, ISBN-13 (15) 978-606-37-2758-0, (2026). https://editura.ubbcluj.ro/index.php/puc/catalog/book/4065 3. Ionuț Lambrescu, Alin Dinita, Analiza structurilor ingineresti prin utilizarea metodei elementului finit. Aplicații în ANSYS, Editura Matrixrom, 2021, ISBN:9786062506346 4. Paul M Kurowski, Finite Element Analysis for Design Engineers, Editura SAE International, ISBN 1468605356, 2022. 5. MUSCA I. Elemente finite. Îndrumar de laborator Universitatea "Stefan cel Mare" Suceava 2004. 6. DORIN LELEA, ADRIAN – EUGEN CIOABLĂ, METODA ELEMENTULUI FINIT- Aplicații practice, EDITURA POLITEHNICATIMIȘOARA, ISBN 978-606-35-0205-7, 2018 7. Pascu, Adrian, Metoda elementului finit: aplicații în Abaqus, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2011, 271 p 8. Petrilă, Titus Metode element finit și aplicații, Editura Academiei 1987, 299p. 9. MUSCĂ, I., Proiectare asistată cu Autodesk Inventor-Inițiere, Ed. a 2-a Editura Universității Suceava, 2014, 146 p, Ediție format pagină web (conține text și tutoriale multimedia), ISBN-978-973-666-425-0. 10. *** Tutorial software INVENTOR-Nastran-InCAD			

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
---	---------	-------------------	------------

1. Cunoașterea programului AUTODESK Inventor (interfața programului, setări inițiale, exemple aplicații);	2	Tutoriat, Lucru după model / exemplu	
2. Crearea modelelor geometrice ale pieselor (realizarea de modele tridimensionale ale pieselor).	2		
3. Modelarea solicitărilor statice ale pieselor în Autodesk Inventor;	2		
4. Determinarea frecvențelor proprii ale pieselor prin modelare în Autodesk Inventor.	2		
5. Prezentare și inițiere în programul Nastran inCAD. Importarea pieselor.	2		
6. Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate static	2		
7. Nastran inCAD. Determinarea frecvențelor proprii	2		
8. Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate la oboseală	2		
9. Corectarea și depanarea programelor.	2		
10. Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate termic	2		
11. Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate la flambaj	2		
12. Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate complex	2		
13. Nastran inCAD. Modelarea ansamblărilor	2		
14. Nastran inCAD. Modelarea dinamică a pieselor. Evaluare.	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. ROMANU I. Aplicații cu elemente finite; Indrumar pentru laborator, format electronic, pentru uz intern, Universitatea "Stefan cel Mare" Suceava 2024 2. COJOCARU, V. Rezistența materialelor: calcul analitic și analiză FEM, Presa Universitară Clujeană, ISBN-13 (15) 978-606-37-2758-0, (2026). https://editura.ubbcluj.ro/index.php/puc/catalog/book/4065 3. MUSCĂ, I., Proiectare asistată cu Autodesk Inventor-Inițiere, Ed. a 2-a Editura Universității Suceava, 2014, 146 p, Ediție format pagina web (conține text și tutoriale multimedia), ISBN-978-973-666-425-0. 4. DORIN LELEA, ADRIAN – EUGEN CIOABLĂ, METODA ELEMENTULUI FINIT- Aplicații practice, EDITURA POLITEHNICATIMIȘOARA, ISBN 978-606-35-0205-7, 2018 5. *** Tutorial software INVENTOR-Nastran-InCAD			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Înțelegerea terminologiei specifice și explicarea conceptelor și a termenilor prezentați la curs (CP7, CP12)	Probă practică care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor (rezolvarea unei aplicații practice folosind NastranInCAD).	60%
Evaluare pe parcurs	Abilitatea de a utiliza aplicații software și tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice în inginerie (CT4)	Evaluare portofoliu modele piese cu verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor	40%

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
23.09.2026	Șef. lucr. dr. ing. ROMĂNU Ionuț	Șef. lucr. dr. ing. ROMĂNU Ionuț

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Conf.univ.dr.ing. CERLINĂ Delia

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2026	Conf.univ.dr.ing. CERLINĂ Delia

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof.dr.ing. MUSCĂ Ilie

