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
Programul de studii	Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**METODA ELEMENTULUI FINIT**				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF – fundamentală, DS – de specializare, DC – complementară				**DF**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA – facultativă				**DOP**

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	55
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	58
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 privind știința materialelor, rezistența materialelor, mecanică, mecanisme.
Competențe	• Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		• Videoproiector, PC, ecran.
Desfășurare aplicații	Laborator	• Dotări cu: PC-uri, Autodesk Inventor, Autodesk Nastran in CAD

6. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT.4 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești
Competențe profesionale	CP.2 Examinează principii tehnice CP.6 Utilizează software CAD/sisteme CAE CP.17 Realizează analize de date

7. 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 operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și	"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

Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică si aplică aceste rezultate in domeniul Autovehicule rutiere.	chimie cu aplicabilitate în ingineria autovehiculelor și validează soluția obținută. Studentul/absolventul efectuează calcule inginerești de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de 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 autovehicule rutiere 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.	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." "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."

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

Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea de a concepe și verifica solutii constructive care sa asigure indeplinirea cerintelor functionale ale autovehiculelor utilizând componente și ansambluri parţiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

9. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală. Avantaje şi dezavantaje ale utilizării MEF în rezolvarea problemelor de analiză structurală.	2		
2.Scurtă prezentare a unor elementede bază din teoria elasticității: tensiuni;deformații; deplasări; teoreme energetice	2 2	prelegere,	
3. Aproximarea prin elemente finite	2	expunere,	
4. Definirea geometriei elementelor	2	prezentare în	
5. Deducerea modelului elementelor	4	power-point,	
6. Prezentarea matriceală a metodei elementului finit	2	discuţii,	
7. Concepţie asistată de calculator prin element finit in INVENTOR-Nastran-InCAD		studiu de caz	
8. Etapele de elaborare ale unui model cu elemente finite	1		
a. Formulare problemă	2		
b. Prezentare detaliată a etapelor	2		
c. Alegerea tipului de element finit	2		
d. Discretizare si control al corectitudinii discretizării	2		
e. Aplicare condiţii la limită	1		
f. Rezolvare şi verificarea rezultatului	2		

9 Exemple de modelări, depanarea programelor			

Bibliografie minimală recomandată

1. *** Support curs
2. COJOCARU, V. Rezistenţa materialelor: calcul analitic şi 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. Ionut Lambrescu, Alin Dinita, Analiza structurilor ingineresti prin utilizarea metodei elementului finit. Aplicatii in 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- Aplicaţii practice, EDITURA POLITEHNICATIMIŞOARA, ISBN 978-606-35-0205-7, 2018
7. Pascu,Adrian, Metoda elementului finit:aplicaţii în Abaqus, Editura Universităţii "Lucian Blaga" din Sibiu, 2011, 271 p
8. Petrila, Titus Metode element finit şi aplicaţii, Editura Academiei 1987, 299p.
9. MUSCĂ, I., Proiectare asistată cu Autodesk Inventor-Iniţiere, Ed. a 2-a Editura Universităţii Suceava, 2014, 146 p, Ediţie format pagina web (conţine text şi tutoriale multimedia), ISBN-978-973-666-425-0.
10. *** Tutorial software INVENTOR-Nastran-InCAD

Aplicaţii (Seminar / **laborator** / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Cunoașterea programului AUTODESK Inventor (interfața programului, setari inițiale, exemple aplicații).Crearea modelelor geometrice ale pieselor (realizarea de modele tridimensionale ale pieselor).	2	Tutoriat, Lucru după model / exemplu	
2. Modelarea solicitărilor statice ale pieselor în Autodesk Inventor; Determinarea fecvențelor proprii ale pieselor prin modelare în Autodesk Inventor.	2		
3. Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate static	2		
4. Nastran inCAD. Determinatea frecventelor proprii	2		
5. Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate la oboseala	2		
6. Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate termic	1		
7. Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate la flambaj	1		
8 Nastran inCAD. Modelarea pieselor solicitate complex	1		
9 Nastran inCAD. Modelarea dinamică a pieselor.	1		

Bibliografie minimală recomandată

1. ROMANU I. Aplicatii cu elemente finite; Indrumar pentru laborator, format electronic, pentru uz intern, Universitatea "Stefan cel Mare" Suceava 2024
2. COJOCARU, V. Rezistenţa materialelor: calcul analitic şi 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-Iniţiere, Ed. a 2-a Editura Universităţii Suceava, 2014, 146 p, Ediţie format pagina web (conţine text şi tutoriale multimedia), ISBN-978-973-666-425-0.
4. DORIN LELEA, ADRIAN – EUGEN CIOABLĂ, METODA ELEMENTULUI FINIT- Aplicaţii practice, EDITURA POLITEHNICATIMIŞOARA, ISBN 978-606-35-0205-7, 2018
5. *** Tutorial software INVENTOR-Nastran-InCAD

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Studentul trebuie să: -pregătească modelul geometric -genereze rețeaua de elemente finite -definească materialul și proprietățile modelului -aplice condițiile la limită -configureze și să ruleze analiza -interpreteze rezultatele numerice.	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	Realizează independent modelul MEF, configurează corect analiza, obține rezultate valide și le interpretează corect.	Evaluare portofoliu modele piese cu verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor	40%

Standard minim de performanță
Standard minim de performanță evaluare la evaluarea finală - realizează corect majoritatea etapelor, cu erori minore care nu afectează semnificativ rezultatele. - alege tipul de element, discretizează geometria; - Introduce corect proprietățile materialului . **Standard minim de performanță evaluare la activitatea pe parcurs** - Prezența activă la activitățile de laborator. - Conținutul corect al rapoartelor generate și prezentarea concluziilor.

Pentru studenții cu dizabilități și/sau nevoi educaționale speciale, activitățile didactice și de evaluare pot fi adaptate în funcție de nevoile individuale, prin utilizarea infrastructurii accesibilizate a USV, asigurarea materialelor didactice în formate accesibile și adaptarea modalităților de desfășurare a activităților și de evaluare, cu menținerea rezultatelor învățării și a cerințelor academice aferente disciplinei, în conformitate cu reglementările USV în vigoare.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
20.09.2025	Șef. lucr. dr. ing. ROMÂNU Ionuț	Șef. lucr. dr. ing. ROMÂNU Ionuț

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