

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria autovehiculelor / 160
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere / 30 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Metoda elementului finit/DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Finite element method						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Miklos Cristina Carmen						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Șef lucr. dr. ing. Miklos Cristina Carmen						
2.4 Anul de studii ⁶	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DF

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	1	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	14	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,43
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,43
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			18
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			20
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			20
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Analiza matematică, Matematici speciale, Metode numerice; Știința materialelor; Geometrie descriptivă și desen tehnic, Desen tehnic și infografică; Utilizarea și programarea calculatoarelor; Fundamente de mecanică, Mecanică și vibrații mecanice, Mecanica fluidelor, Rezistența materialelor, Mecanisme
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> Abilități și competențe în utilizarea calculatoarelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Amfiteatru cu videoproiector și tablă de scris; calculator; conexiune la rețea, internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Sală de activități aplicative cu calculatoare cu conexiune la rețea, internet; videoproiector; soft dedicat cu licență (AutoDesk Inventor Professional, Nastran)

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării • C8. Studentul/absolventul recunoaște componentele hardware ale unui sistem digital, utilizează motoare de căutare și aplicații de editare, și este conștient de riscurile mediului digital și de metodele de protecție
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • A2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor specifice autovehiculelor rutiere • A5. Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și exploatarea autovehiculelor.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • RA1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice specializării. • RA2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice specializării • RA3. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională continuă, folosind surse de informare tehnică de specialitate și tehnici moderne de învățare

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea cunoștințelor și dobândirea competențelor necesare evoluției profesionale în mediul codurilor industriale și, în particular, de a forma abilitățile necesare activităților de concepție și fabricație asistată de calculator a reperelor cu specific ingineresc. • Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor cu care operează disciplina: <i>element finit, model cu elemente finite, matrice de rigiditate elementară, matrice de rigiditate globală, condiții de frontieră, procesare, postprocesare</i>, etc.; înțelegerea principiilor de modelare a structurilor de rezistență și elementelor acestora precum și dezvoltarea abilităților de aplicare corectă a acestor cunoștințe; efectuarea de analize pertinente privind nivelul de schematizare acceptat la elaborarea unui model cu elemente finite în probleme de mecanica structurilor, în particular, din domeniul ingineriei autovehiculelor; interpretarea corectă a rezultatelor și formularea de concluzii pe baza rezultatelor obținute în urma analizei pe modele cu elemente finite • Dobândirea de cunoștințe teoretice și abilități practice privind analiza cu element finit a structurilor și elementelor acestora, precum și competențe în selectarea, utilizarea corectă și combinarea adecvată a metodelor de rezolvare a problemelor de analiză a sistemelor ingineresti

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Principiul metodei elementelor finite. Etape de rezolvare a unei probleme cu ajutorul metodei elementelor finite. Funcții de forma. Considerații asupra alegerii tipului de elemente. Discretizarea domeniului de analiza în cazul structurilor continue. Obținerea modelului numeric cu elemente finite	2	Prelegere cu mijloace multimedia, conversații și explicații asupra tematicii.
Modelarea unui sistem mecanic. Studiu de caz - structuri plane	2	
Elemente finite bi- si tridimensionale pentru calculul structurilor	1	
Metode de calcul ale structurilor ingineresti. Utilizarea metodei elementului finit în inginerie -posibilități și limite. Modelul fizic în inginerie	1	
Noțiuni de Teoria elasticității: Stări de tensiuni; Câmpuri de deplasări și stări de deformații	1	
Legi de comportare/Criterii de limite de elasticitate: Criteriul Tresca; Criteriul Von Mises	1	

Fundamentele mecanice ale metodei elementelor finite. Ecuații de echilibru. Aproximarea prin elemente finite. Metoda elementelor finite în elasticitate, calcul condus prin deplasări; Tensorul deformațiilor; Vectorul eforturilor; Matricea de rigiditate a elementului	2	
Tipuri de elemente finite și criteriile de alegere a lor. Probleme practice la utilizarea metodei elementelor finite. Influența discretizării, testare și studiu de caz	2	
Etapile analizei cu element finit și organigrama procesului de rezolvare. Interpretarea și valorificarea rezultatelor analizei cu element finit. Studiu de caz pentru o bară supusă la încovoiere: Descompunerea în elemente finite. Calculul matricei de rigiditate a elementelor. Introducerea condițiilor la limită. Asamblarea matricei. Rezolvarea sistemului liniar. Calculul deformațiilor și tensiunilor: vectorul deplasare, tensorul deformațiilor, tensorul tensiunilor într-un punct oarecare. Interpretarea rezultatelor analizei cu element finit	2	
Bibliografie ¹² 1. Maksay, Stefan, Introducere in metoda elementelor finite, Editura Cermi, Iasi, 2008 2. Olaru, V., Bratianu, C, Modelare numerica cu elemente finite, Editura Tehnică, București, 1986. 3. Marin, C., și alții, Modelarea cu elemente finite a structurilor mecanice, Editura Academiei Romane si Editura AGIR, București, 2002 4. Faur, N., Elemente finite, Editura Politehnica, 2002 5. Garbea, D., Analiza cu elemente finite, Editura Tehnica, București, 1990 6. C.A. Brebbia, A.J. Ferrante Pentech. Computation methods for the solution of engineering problems. Press Crane, Russak&CO., Inc New York 7. Alaa Chateaneuf. Comprendre les éléments finis. Principes, formulations et exercices corrigés. Ellipses, Science et Technique, 2006 8. G. Dhatt, G. Touzot Une présentation de la méthode des éléments finis. Collection Université de Compiègne 9. Mihai, Tiberiu, Lateș, Metoda elementelor finite. Aplicații, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2008 10. https://cv.upt.ro/course/view.php?id=931		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR	28	Explicație, demonstrație, studiu de caz. Efectuarea lucrărilor de laborator individual și în echipă Se va utiliza exercițiul
Prezentarea programului pentru analiză cu element finit – Autodesk Inventor Nastran. Analiza statică a unei grinzi încastrate	4	
Analiza statică a unei structuri cu bare	4	
Analiza statică a unei asamblări sudate 2D și 3D	4	
Analiza statică a unei asamblări filetate solicitate la forțe transversale	4	
Analiza statică a grinzilor static nedeterminate	4	
Modelarea și analiza statică a unei asamblări filetate, cu strângere inițială, utilizate la fixarea capacului unui recipient sub presiune	4	
Analiza dinamică a unei structuri de bare	4	
Bibliografie ¹⁴ 1. Finite Element Analysis in Practice - Autodesk Inventor NASTRAN 2. * * * www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=5 3. * * * https://cv.upt.ro/course/view.php?id=931 4. Mihai, Tiberiu, Lateș, Metoda elementelor finite. Aplicații, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2008		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Înțelegerea și cunoașterea noțiunilor teoretice aferente capitolelor din curs	test grilă din tematica cursului	60% în nota finală pe disciplină
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Efectuarea lucrărilor de laborator prevăzute,	Prezentarea temelor de laborator realizate Predare și prezentare temă de casă	40%. Nota pentru activitatea pe

	implicare personală, lucru în echipă la realizarea temelor propuse; efectuarea temelor de casă propuse		parcurs reprezintă media notelor obținute la lucrările de laborator și a temelor de casă
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Standardele minime de performanță sunt date de înțelegerea noțiunilor predate la fiecare temă, abordarea corectă a aplicațiilor și dexteritate în utilizarea programului Autodesk Inventor Nastran 			

Data completării

10.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

17.09.2025