

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	MECANICA/MMUT
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIA AUTOVEHICULELOR/160
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	AUTOVEHICULE RUTIERE/30/INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Metoda Elementului Finit/DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Dorin Lelea						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Ș.I. Adrian-Eugen Cioablă						
2.4 Anul de studii ⁷	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	EC	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar /laborator /proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	1 , format din:	3.5 ore practică	1	3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	14 , format din:	3.5* ore practică	14	3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	2 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	28 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	6				
3.8* Total ore/semestru	84				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Analiză matematică, Matematici speciale, Metode numerice, Mecanica 1, Mecanica 2, Termotehnica
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea instrumentelor de calcul computerizat, Analiza fenomenelor din domeniul științelor ingineresti, Utilizarea softurilor comerciale

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1,

3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs. Nu vor fi tolerate discuțiile pe tematici diferite decât cele ale cursului. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau transmiterea mesajelor
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Nu va fi tolerată întârzierea studenților la laborator, Nu va fi tolerată navigarea pe internet în timpul laboratorului, Nu va fi tolerată orice altă activitate pe calculator decât aplicația definită de cadru didactic. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau transmiterea mesajelor

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> După parcurgerea cursului studentul va fi familiarizat cu modelarea numerică și simularea proceselor caracteristice domeniilor ingineresti inclusiv prin folosirea programelor comerciale. Rezolvarea unei probleme complet definite, de complexitate medie, din domeniul fundamental al științelor ingineresti, Analiza comparativa a consecințelor utilizării unor metode de evaluare a conceptelor, teoriilor, programelor din domeniul fundamental al științelor ingineresti
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea unor principii și metode de baza pentru construirea unor modele tipice domeniului fundamental al științelor ingineresti, sub îndrumare calificata Aplicarea principiilor și metodelor științelor exacte și ale naturii în construirea unor modele fizicomatematice pentru simularea funcționării autovehiculelor Analiza comparativa a consecințelor utilizării unor metode de evaluare a conceptelor, teoriilor, programelor din domeniul fundamental al științelor ingineresti
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificata Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea cu elementele generale ale metodei elementelor finite în domeniile ingineresti. Parcurgerea etapelor de simulare. Rularea modelului numeric. Analiza rezultatelor și definirea concluziilor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea metodei elementului finit în diverse domenii de aplicație: mecanică, fluidodinamic, termic.

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
Noțiuni introductive: Ecuații diferențiale, metoda diferențelor finite, metoda volumelor finite, condiții la limită, discretizarea ecuațiilor diferențiale, metode de soluționare, condiții la limita	8	Retroproiector și metoda clasică.
Formularea elementelor finite în structuri mecanice: Tipuri de elemente finite, funcții de interpolare, discretizarea geometrică, asamblarea matricelor de rigiditate, elemente de tip bară, grindă, structuri plane, elemente triunghiulare, patrulater	10	Prelegerea, discuții, problematizarea,
Formularea elementelor finite în probleme de curgere și transfer termic: Algoritm de soluționare, formularea elementelor,	10	exemplificarea,

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

asamblarea matricelor elementelor, funcții de interpolare, metode de soluționare, discretizarea ecuației de conducție termică		conversație euristică.
Bibliografie ¹³ D. Lelea, A.E. Cioablă, Metode numerice in inginerie mecanică, Notițe de curs, 2016. Daryl L. Logan, A First Course in the Finite Element Method, Thomson, Canada, 2007. D. Lelea, Metode numerice avansate in transferul de căldură, Editurar Politehnica Timișoara, 2007. R.W. Lewis, P. Nithiarasu, K.N. Seetharamu, Fundamentals of the Finite Element Method for Heat and Fluid Flow, John Wiley & Sons, 2004.		
8.2 Activități aplicative ¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
Laborator: Analiza statica a unei placi 3D	1	Calculatoare personale su softuri dedicate, Retroproiector. Discuții.
Laborator: Analiza statica a unei structuri de tip grindă	1	
Laborator: Analiza termică a unei bare cu sursă internă de căldură	2	
Laborator: Analiza statica a unui element de tip bridă	2	
Laborator: Analiza statică a unei conducte curbate sub presiune	2	
Laborator: Analiza statică a unui panou publicitar	2	
Laborator: Analiza statică a unui recipient sub presiune	2	
Laborator: Analiza mixtă termică – statică a unei plăci cu o componentă electronică	2	
Bibliografie ¹⁵ D. Lelea, A.E. Cioablă, Metoda Elementului Finit-Aplicații practice, Editura Politehnica, 2018.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este complementar cu așteptările angajatorilor din domeniul automotive, reflectate prin cerințele unor concursuri de angajare sau oferte de realizare ale lucrărilor de licență.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de asimilare a cunoștințelor predate la curs	Oral.Test grilă / Subiecte punctuale	40 %
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Gradul de finalizare a unei aplicații de simulare cu metoda elementului finit	Practic pe calculator. Finalizarea aplicației de modelare numerică. Analiza rezultatelor.	60%

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁴ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁶ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	P¹⁷:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
<ul style="list-style-type: none"> Curs: Cunoștințe de bază: etapele de simulare cu metoda elementului finit, modele de elemnte finite, tipuri de condiții la limită, metode de discretizare. Activități aplicative: Realizare geometriei, stabilirea condițiilor la limită. 			

Data completării

10.09.2022

**Director de departament
(semnătura)**

.....

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Decan
(semnătura)**

.....

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.