

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Mecanică / MRM
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Inginerie Industrială / L207010130
1.5 Ciclul de studii	Licență, cu frecvență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnologia Construcțiilor de Mașini / L207010130-10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Introducere în metode numerice/DF						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Dan-Andrei Șerban						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Conf. Dr. Ing. Dan-Andrei Șerban						
2.4 Anul de studii ⁷	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	D	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	1	3.3 ore seminar /laborator /proiect	0/2 /0
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	2.36 , 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			0.3 6
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	33 , 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			5
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	5.36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Analiză matematică • Algebră și geometrie • Utilizarea și programarea calculatoarelor • Geometrie descriptivă și desen tehnic
-------------------	--

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.

	<ul style="list-style-type: none"> • Matematici speciale • Fundamente de inginerie mecanică
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> •

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Tablă de scris • Sistem de videoproiecție
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> • Tablă de scris • Rețea de sisteme de calcul • Software specializat de analiză cu elemente finite

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Soluționarea problemelor complexe utilizând principii matematice specifice bazate pe metode numerice • Aplicarea principiilor din mecanica solidului continuu în soluționarea problemelor de inginerie mecanică • Utilizarea soft-urilor specializate de analiză numerică prin metoda elementului finit
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale • C3. Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și pentru proiectarea asistată a produselor în particular.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea tehnicilor de analiză numerică folosite în soluționarea problemelor ingineresti
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalelor metode numerice utilizate în aplicații ingineresti • Familiarizarea cu aparatul matematic utilizat în abordarea problemelor complexe • Însușirea tehnicilor de analiză numerică a comportamentului mecanic al materialelor și structurilor ingineresti

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
Integrarea numerică	1	Predarea interactivă la tabla. Se utilizează sistemul de videoproiecție pentru
Funcții de interpolare	1	
Algoritmul Newton-Raphson	1	
Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor diferențiale	3	
Metoda volumului finit	3	

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.).

Metoda elementului finit	5	exemple de aplicații
Bibliografie ¹³ C. Berbente, S. Mitran, S. Zancu, „Metode numerice”, Editura Tehnică, București, 1997 D. Larionescu, „Metode numerice”, Editura Tehnică, București, 1989 Șerban, D.A., Negru, R., „Analiza Structurilor Mecanice cu Abaqus/CAE”, Editura Politehnica, Timișoara 2019		
8.2 Activități aplicative¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
Integrare numerică	1	Soluționarea de către dascăl a unor probleme utilizând metode numerice. Pe baza exemplurilor și explicațiilor, studenții vor rezolva probleme similare
Algoritmul Newton-Raphson	1	
Metoda Euler	2	
Metoda diferențelor finite	2	
MEF: structuri de tip bară fixă	2	Elaborare individuală de modele de analiză după tutoriale puse la dispoziția fiecărui student.
MEF: structuri de tip bară articulată	2	Pe baza modelelor elaborate anterior, studenții dezvoltă individual probleme propuse al căror enunț le este pus la dispoziție
MEF: elemente de tip stare plană de tensiune	2	
MEF: elemente de tip stare plană de deformare	2	
Evaluare	6	
Bibliografie ¹⁵ C. Berbente, S. Mitran, S. Zancu, „Metode numerice”, Editura Tehnică, București, 1997 Șerban, D.A., Negru, R., Lucrări de laborator la Metoda elementului finit, Timișoara, 2017 Abaqus 6.14 Documentation, 2014		

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

- Modelarea comportamentului structurilor mecanice complexe reprezintă un domeniu de interes pentru angajatorii din domeniul automotive (Continental Automotive România, Hella, Mahle etc.), cunoștințele însușite la această disciplină fiind necesare angajării absolvenților pe anumite posturi

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoașterea particularităților și a domeniilor de aplicații ale	Evaluare scrisă	50%

¹³ Cel puțin un 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.)

	metodelor numerice prezentate - Abilitatea de a soluționa probleme inginerești prin metode numerice		
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: - Capacitatea de a implementa metodele numerice în soluționarea problemelor - Capacitatea de a defini parametrii analizelor numerice - Capacitatea de a procesa și interpreta rezultatele analizelor	Evaluarea activității la laborator și a temelor propuse	50%
	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"> • Cunoașterea în linii mari a aparatului matematic utilizat în analiza structurilor mecanice • Capacitatea de a defini parametrii analizelor numerice de structuri mecanice 			

Data completării

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

Director de departe
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

13.09.2021

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.