

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Inginerie si management / 10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria si managementul sistemelor mecanice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metoda elementului finit in inginerie. Baze matematice						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.. Dr. Bistrrian Diana						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Lect.. Dr. Bistrrian Diana						
2.4 Anul de studiu ⁶	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate ⁷)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3 , din care:	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			1
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	42 , din care:	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			14
3.9 Total ore/săptămână ⁸	6				
3.9* Total ore/semestru	84				
3.10 Număr de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de Algebra, Analiza numerică.
4.2 de competențe	•

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS din decembrie 2016.

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. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.9. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.8 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.9) ≤ 40 ore/săpt.

⁸ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală echipată cu videoproiector, tablă, calculatoare și acces internet..
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Softurile MathCAD, Matlab, FlexPDE, ANSYS Maxwell instalate în laborator; temele rezolvate de către studenți prezentate în fișiere și/sau conspectate

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p>1. Cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare</p> <ul style="list-style-type: none"> - dezvoltarea unor abilități de gândire aplicativă prin utilizarea metodelor și procedeelelor specifice care pun accent pe corelația dintre cunoștințele fundamentale și problemele practice <p>2. Atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific; - Angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane: colegi, cadre didactice; - Valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice; - Participarea la propria dezvoltare profesională.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Metodele și mijloacele de proiectare avansată.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Prezentarea principiilor de bază ale calculului cu elemente finite. Cursul urmărește să dea studenților capacitatea de a înțelege principiile modelării cu elemente finite și de a le folosi pentru rezolvarea diverselor probleme din domeniul analizei câmpului electromagnetic și al structurilor plane și spațiale
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea etapelor modelării cu elemente finite. Însușirea de abilități practice de operare într-un mediu de analiză cu elemente finite

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Introducere în metoda elementelor finite	2	Expunerea sistematică a cunoștințelor cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă, conversația, problematizarea, și instruirea programată.
2. Bazele metodei elementelor finite	2	
3. Funcții de formă și teoreme energetice	3	
4. Discretizarea structurilor	4	
5. Determinarea matricei de rigiditate a elementului (analitic și automat)	4	
6. Forțe nodale echivalente	3	
7. Asamblarea matricei de rigiditate globale a structurii	3	
8. Introducerea condițiilor la limită și implementarea lor în matricea globală	2	
9. Metode numerice pentru rezolvarea sistemului de ecuații	3	
10. Calculul deplasărilor, eforturilor și analiza datelor	2	

<p>Bibliografie ⁹</p> <p>1. Bistrrian D.A., <i>Metode Numerice</i>, Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017.</p> <p>2. Bistrrian D.A., Stoica D., Maksay Șt., <i>Matematici asistate de calculator</i>, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009.</p> <p>3. Maksay Șt., Bistrrian D.A., <i>Introducere în Metoda Elementelor Finite</i>, Editura Cerami Iași, ISBN 978-973-667-324-5, 2008.</p> <p>4. Stoica D., Bistrrian D.A., Maksay Șt., <i>Matematici Asistate-Calcul Simbolic</i>, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-554-076-7, 2010.</p> <p>5. Note de curs pe platforma virtuala de e-learning https://cv.upt.ro/course/view.php?id=937 și http://elearn.fih.upt.ro, realizate de Lector dr. Bistrrian Diana.</p>		
8.2 Activități aplicative ¹⁰	Număr de ore	Metode de predare
1. Familiarizare cu aplicațiile Matlab, FlexPDE	2	Explicația, demonstrația, studiul de caz, portofoliul didactic, efectuarea de aplicații dirijate și independente.
2. Modelarea structurilor mecanice în regim static 2D.	2	
3. Modelarea structurilor mecanice în regim dinamic 2D.	2	
4. Analiza neliniară a structurilor mecanice în regim 3D.	2	
5. Modelarea proceselor termice bidimensionale.	2	Explicația, demonstrația, studiul de caz, portofoliul didactic, efectuarea de aplicații dirijate și independente.
6. Modelarea dinamică a proceselor termice.	2	Explicația, demonstrația, studiul de caz, portofoliul didactic, efectuarea de aplicații dirijate și independente.
7. Analiza curgerii fluidelor în canale paralele.	2	Explicația, demonstrația, studiul de caz, portofoliul didactic, efectuarea de aplicații dirijate și independente.
<p>Bibliografie ¹¹</p> <p>1. Bistrrian D.A., <i>Metode Numerice</i>, Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017.</p> <p>2. Maksay Șt., Bistrrian D.A., <i>Introducere în Metoda Elementelor Finite</i>, Editura Cerami Iași, ISBN 978-973-667-324-5, 2008.</p> <p>3. Petrila, T., <i>Metoda element finit și aplicații</i>, București, 1987, (<i>Biblioteca UPT</i>)</p> <p>4. Olariu, V., <i>Modelare numerică cu elemente finite</i>, Editura Tehnică, București, 1986 (<i>Biblioteca UPT</i>)</p> <p>5. Note de curs pe platforma virtuala de e-learning http://elearn.fih.upt.ro realizate de Lector dr. Bistrrian Diana.</p>		

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

⁹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁰ 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:”.

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Fiind o disciplină de specialitate, conținuturile disciplinei au în vedere ca absolvenții acestui curs să posede cunoștințele care stau la baza construcției programelor profesionale de analiză cu elemente finite utilizate în prezent de orice inginer, în paralel cu utilizarea unor pachete software specializate în modelarea matematică bidimensională și tridimensională. Aplicațiile software studiate în cadrul disciplinei reprezintă exemple clasice de studiu, utile pentru inginerii care profesază în acest domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹²	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoașterii metodelor numerice	Oral - Testare subiecte teoretice și aplicații utilizând calculatorul.	0,66
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Evaluarea cunoașterii metodelor numerice și a abilităților în proiectarea aplicațiilor de laborator	Minim două testări din aplicații utilizând calculatorul.	0,34
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹³:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁴			
<ul style="list-style-type: none"> La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să cunoască cel puțin o funcție numerică aferentă fiecărei clase de probleme studiate. 			

Data completării

04.09.2017

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Director de departament
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁵

06.09.2017

**Decan
(semnătura)**

.....

¹² 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 trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹³ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁴ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa: http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁵ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului, de care aparține programul de studiu, cu privire la fișa disciplinei.