

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup>	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Departamentul de Inginerie electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )	Inginerie și management / 10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria și managementul dezvoltării durabile în industria de materiale

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup>	Metoda elementului finit. Baze matematice						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Bistrișian Diana						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	Conf.dr. Bistrișian Diana						
2.4 Anul de studiu <sup>6</sup>	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DO

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>8</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect	14
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	20 , din care:	ore curs	16	ore seminar/laborator/proiect	4
3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică	ore elaborare lucrare de disertație
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică	ore elaborare lucrare de disertație
3.4 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
3.4* 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
3.5 Total ore/săptămână <sup>9</sup>	6				
3.5* Total ore/semestru	84				
3.6 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de Analiza numerică, Algebră liniară și geometrie, Matematici speciale
4.2 de competențe	•

<sup>1</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>2</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>3</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea domeniilor și programelor de studii universitare de master, actualizată anual.

<sup>4</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de aprofundare (DA), disciplină de cunoaștere avansată (DCAV), disciplină de sinteză (DS) sau disciplina complementară (DC).

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

<sup>6</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT sau disciplină opțională (DO).

<sup>8</sup> 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.

<sup>9</sup> 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"> <li>Sală echipată cu videoproiector, tablă, calculatoare și conexiune internet</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Softul Matlab instalat în laborator; teme rezolvate de către studenți prezentate în fișiere și/sau conspectate</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>C3. Exploatarea optimală a instalațiilor și echipamentelor.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>C3. Exploatarea optimală a instalațiilor și echipamentelor.</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>CT1. Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții diverse.</li> <li>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă interdisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și colaborare în cadrul echipei, demonstrarea spiritului de inițiativă, a capacităților inovatoare, în mediile fizic și virtual.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>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 ingineriei electrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea etapelor modelării cu elemente finite. Însușirea de abilități practice de operare într-un mediu de analiză cu elemente finite.</li> <li></li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. Introducere în metoda elementelor finite. Noțiuni de baza.	4		Algoritmizarea, exemplificarea programării. Sunt folosite atât metode de predare frontale cu întreaga grupă, cât și metode individuale care suscită activitatea de explorare proprie și rezolvare de probleme, utilizând o
2. Funcții de formă și teoreme energetice.	4		
3. Elemente de teora câmpurilor, gradient, divergență, rotor.	4		
4. Ecuațiile de bază ale câmpului electromagnetic.	4	4	
5. Introducerea condițiilor la limită și implementarea lor.	4	4	
6. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice.	4	4	
7. Metoda diferentelor finite.	4	4	

				platforma de e-learning a UPT.
	Bibliografie <sup>10</sup> 1. Bistriean D.A., <i>Metode Numerice</i> , Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017. 2. Bistriean D.A., Stoica D., Maksay Șt., <i>Matematici asistate de calculator</i> , Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009. 3. Maksay Șt., Bistriean D.A., <i>Introducere în Metoda Elementelor Finite</i> , Editura Cerami Iași, ISBN 978-973-667-324-5, 2008. 4. Stoica D., Bistriean D.A., Maksay Șt., <i>Matematici Asistate-Calcul Simbolic</i> , Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-554-076-7, 2010. 5. Note de curs pe platforma virtuala de e-learning a UPT: cv.upt.ro , realizate de Conf. dr. Bistriean Diana.			
<b>8.2 Activități aplicative<sup>11</sup></b>		Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. Familiarizare cu mediul de programare matematică MATLAB.	2			Algoritmizarea, exemplificarea programării. Sunt folosite atât metode de predare frontale cu întreaga grupă, cât și metode individuale care suscită activitatea de explorare proprie și rezolvare de probleme, utilizând o platforma de e-learning a UPT.
2. Calculul câmpului electrostatic în jurul unui conductor utilizând Metoda Elementului Finit.	2			
3. Calculul câmpului magnetic produs de o bobină utilizând Metoda Elementului Finit.	2			
4. Modelarea câmpului electric utilizând metoda elementului finit, probleme de electrostatica.	2			
5. Distribuția temperaturii într-un conductor electric utilizând Metoda Elementului Finit.	2			
6. Modelarea transferului de căldură într-un transformator monofazat utilizând Metoda Elementului Finit.	2	2		
7. Estimarea performanțelor unei mașini sincrone cu magneți permanenți trifazate utilizând Metoda Elementului Finit.	2	2		
	Bibliografie <sup>12</sup> 1. Bistriean D.A., <i>Metode Numerice</i> , Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017. 2. Bistriean D.A., Stoica D., Maksay Șt., <i>Matematici asistate de calculator</i> , Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009. 3. Maksay Șt., Bistriean D.A., <i>Introducere în Metoda Elementelor Finite</i> , Editura Cerami Iași, ISBN 978-973-667-324-5, 2008. 4. Stoica D., Bistriean D.A., Maksay Șt., <i>Matematici Asistate-Calcul Simbolic</i> , Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-554-076-7, 2010. 5. Note de curs pe platforma virtuala de e-learning a UPT: cv.upt.ro , realizate de Conf. dr. Bistriean Diana.			

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

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 a câmpului electromagnetic. Aplicațiile software studiate în cadrul disciplinei reprezintă exemple clasice de studiu, utile pentru inginerii care profesază în acest domeniu. De asemenea, disciplina se regăsește și în planul de învățământ al altor universități de prestigiu din țară și din străinătate:

1. Universitatea din Craiova, [http://elth.ucv.ro/~cburada/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13&Itemid=125](http://elth.ucv.ro/~cburada/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=125)
- 2. Massachusetts Institute of Technology, <http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-094-finite-element-analysis-of-solids-and-fluids-ii-spring-2011/syllabus/>

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. 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:”.

<sup>12</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>13</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoașterii metodelor matematice prezentate	Realizarea unui Referat care contine formularea si rezolvarea unei probleme de optimizare a unui proces tehnologic, utilizând metode studiate.	0.66
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Evaluarea cunoașterii metodelor matematice și a abilităților în rezolvarea aplicațiilor de laborator	Minim două testări din aplicații utilizând calculatorul.	0.34
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>14</sup>:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>15</sup>			
<ul style="list-style-type: none"><li>La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să cunoască cel puțin o metodă matematică aferentă fiecărei clase de probleme studiate.</li><li>Nota 5 se acordă pentru enunțarea corectă a unor definiții din subiectul teoretic, descrierea metodei matematice de rezolvare pentru fiecare subiect aplicativ și promovarea la activitatea pe parcurs.</li></ul>			

Data completării

5.10.2023

Titular de curs  
(semnătura)

Titular activități aplicative  
(semnătura)

Director de departament  
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății<sup>16</sup>

16.10.2023

Decan  
(semnătura)

<sup>13</sup> 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.)

<sup>14</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>15</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa: [http://www.upt.ro/img/files/2018-2019/calitate/Ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://www.upt.ro/img/files/2018-2019/calitate/Ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>16</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.