

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Construcții/Construcții Civile și Instalații
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Ingineria instalațiilor/70
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Optimizarea și modernizarea sistemelor de instalații

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Metoda elementelor de frontieră					
2.2 Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Iosif Anton					
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Ș. I. dr. ing. Iosif Anton					
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

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/săptămână	25 , din care:	3.5 ore proiect, cercetare	5	3.6 ore practică	5	3.7 ore elaborare lucrare de disertație	15
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	350 , din care:	3.5* ore proiect cercetare	70	3.6* ore practică	70	3.7* ore elaborare lucrare de disertație	210
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	12 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren				3	
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe				3	
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri				6	
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	168 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren				42	
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe				42	
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri				84	
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	40						
3.9* Total ore/semestru	560						
3.10 Număr de credite	7						

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză matematică, Algebră și geometrie, Calcul integral și diferențial, Metode numerice.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operarea cu noțiuni de bază inginererești, științifice, metode numerice și de</li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

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

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

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

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</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>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

	informatică.
--	--------------

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de capacitate mică, tablă .</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator de sisteme informatice. Laborator dotat cu 13 prize pentru calculatoare, tablă .</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>C1 Activități de proiectare pentru lucrări de instalații, cu posibilitatea asumării responsabilității de conducător 50% (3 credite)</li> <li>C3 Activități de cercetare-dezvoltare în instalații 50% (3 credite)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principalele obiective ale disciplinei oferă cursanților cunoștințe temeinice în ceea ce privește soluționarea numerică unor fenomene din domeniul instalațiilor .</li> <li>Elementele de bază se referă la definirea noțiunii preliminare de matematică : integrarea, diferențierea, teoremele divergenței, teoremele Green, funcții de interpolare, condiții pe frontieră, formularea variațională slabă, integrare și derivare numerică, rezolvarea sistemelor liniare de ecuații, dar și noțiuni referitoare la discretizarea ecuațiilor integrale pe frontiera unui domeniului de analiză și a reprezentării integrale în interiorul unui domeniu în cazul problemelor potențiale bidimensionale și cu simetrie axială .</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înșușirea modelului matematic, soluționarea unor aplicații ingineresti cu metoda elementelor de frontieră, în cadrul optimizării sistemelor de instalații.</li> <li>Alegerea corectă a elementelor de frontieră, constante sau liniare la soluționarea ecuației integrale pe frontiera unui domeniu de analiză, respectiv reprezentării integrale pe domeniu.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1 Noțiuni preliminare de matematică (Integrarea, Diferențierea, Teoremele divergenței, Teoremele Green, Funcții de interpolare, Funcționale, Condiții pe frontieră, Funcția delta Dirac, Serii Fourier, Formularea variațională slabă, Metode ale rezidurilor ponderate, Derivarea și integrarea numerică, Noțiuni de calcul matriceal, Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare).	10	Expunere, explicații , exemple
2 Metoda elementelor de frontieră pentru probleme bidimensionale în ecuația lui Laplace (Introducere, Relații fundamentale, Soluția	10	



transferului bidimensional de căldură printr-o placă cu decupare.		rezultatea numerică .
9.Refacerea unor lucrări.	2	La fel.
Bibliografie <sup>13</sup> 1. Larionescu D., <i>Metode numerice</i> , Editura Tehnică, București, 1989 2. Marinescu Gh., Rizolli I, Popescu I., Ștefan C., <i>Probleme de analiză numerică rezolvate cu calculatorul</i> , Editura Academiei RSR, București, 1987 3. Vraciu G., Popa A., <i>Metode numerice cu aplicații în tehnica de calcul</i> , Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1982 3. Iosif A., <i>Numerical analysis of two dimensional heat transfer using boundary element method</i> , Instalații în construcții și confortul ambiental ,Timișoara, 2012, p 199-209 4. Iosif A., <i>Soluționarea numerică cu elemente de frontieră liniare a câmpurilor termice în regim staționar și fără surse interioare de căldură</i> , Instalații în construcții și confortul ambiental ,Timișoara, 202, p 204-211 5. Iosif A., Eleș G., <i>Simulation of the two-dimensional liquid motion when passing through the bars of raking screen</i> ,Buletinul Științific al Universității "Politehnica" din Timișoara, Seria Hidrotehnică, Tom 58(72), fascicula 1,2013, p 5-8 6. Iosif A., <i>Simularea curgerii axial-simetrice a lichidelor în decantoarele radiale</i> , , Instalații în construcții și confortul ambiental ,Timișoara, 2006, p 428-437		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții au în general cunoștințe bune în ceea ce privește metoda elementelor de frontieră, reușind să soluționeze mai bine și probleme de transfer termic sau unele cazuri de curgeri a lichidelor incompresibile cu vâscozitate mică neglijabilă.</li> </ul>
--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspuns la subiecte din aria cursului și a aplicațiilor	Examen scris de 3 ore,Nota finală: 0,5E+0,5 AP; E=70%+30%(3 subiecte de dezvoltat,2 sau 3 aplicații, 1 sau 2 întrebări simple	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> : Rezolvarea aplicațiilor și simulărilor numerice	Prezentarea rezultatelor numerice, a unor reprezentări grafice și răspunsuri la întrebări	40%
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>	Prezența	10%
	<b>Tc-R</b> <sup>15</sup> :		
<b>10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)<sup>16</sup></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Răspunsurile la subiectele de la examen trebuie să cumuleze un punctaj minim de 5 puncte din totalul de 10 posibile.</li> </ul>			

Data completării

Titular de curs  
(semnătura)

Titular activități aplicative  
(semnătura)

.....

.....

Director de departament  
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>

Decan  
(semnătura)

.....

.....

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</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>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> 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](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.