

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup>	Inginerie din Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )	Inginerie electrică / 10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnici informatice în ingineria electrică

### 2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup>	Programarea aplicațiilor paralele și distribuite / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Programming parallel and distributed applications						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Muscalagiu Ionel						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	Conf. Dr. Muscalagiu Ionel						
2.4 Anul de studiu <sup>6</sup>	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DOB I

### 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	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect	28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	24 , din care:	ore curs	14	ore seminar/laborator/proiect	10
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	6.71 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2.5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2.5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.7 1
3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			35
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			35
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			24
3.5 Total ore/săptămână <sup>9</sup>	10.71				
3.5* Total ore/semestru	150				
3.6 Număr de credite	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea disciplinelor de la licență specifice programarii calculatoarelor
4.2 de rezultate ale învățării	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet.</li> <li>• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise.</li> <li>• Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală de laborator echipată cu computere .

- Studenții nu se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise.
- Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activității practice fără aprobarea cadrului didactic

## 6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C3. Absolventul sumarizează și aplică concepte privind prelucrarea datelor, rețele neuronale și algoritmi de machine learning în ingineria electrică.</li> <li>• C4. Absolventul descrie, compară și utilizează metodologii și instrumente informatice moderne pentru dezvoltarea și testarea aplicațiilor tehnico-industriale.</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A1. Proiectează, implementează și testează sisteme inteligente integrate hardware–software, utilizând limbaje și medii avansate de programare.</li> <li>• A3. Utilizează sisteme de achiziție de date, senzori și microcontrolere în aplicații distribuite sau în timp real.</li> <li>• A4. Elaborează documentații tehnice, rapoarte și prezentări ingineresti la standard profesional, inclusiv în limba engleză.</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RA1. Gestionează activități ingineresti complexe, cu asumarea responsabilității pentru deciziile luate în contexte tehnologice și organizaționale.</li> <li>• RA4. Susține dezvoltarea profesională continuă prin autoevaluare și învățare independentă, adaptată nevoilor tehnologice curente.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Scopul acestui curs este de a furniza cunoștințe de bază despre tehnologiile fundamentale de programare paralela și distribuită. Se au în vedere platforme pentru calculul paralel, principiile proiectării algoritmilor paraleli, programare concurentă, aplicații și algoritmi specifici calculului paralel
- Utilizarea unor platforme specifice pentru calcul paralel (Java multithread, MPI), respectiv pentru calcul distribuit (socketuri Java).
- Se urmărește proiectarea și implementarea unor algoritmi paraleli și distribuți pentru diverse modele computaționale. Pentru programarea distribuită se apelează la tehnologiile oferite de pachetele oferite de distribuțiile j2sdk și j2sdeke

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. <b>Concepte introductive.</b> Introducere în procesarea paralelă și distribuită. Taxonomii în calculul paralel și distribuit. Modele și paradigme ale procesării paralele și distribuite. Arhitecturi cu memoria partajată și arhitecturi cu transfer de mesaje. Comunicațiile și rutarea în sisteme multiprocesor. Memoria în sisteme paralele	4		<p>Studenții au acces la curs în format electronic în Intranetul facultății.</p> <p>Se vor utiliza atât prezentări interactive cât și tradiționale.</p> <p>Se vor folosi: problematizarea, studiu de caz, conversația.</p>
2. <b>Calcul paralel.</b> Scalabilitate și performanță .Metrici de performanță : accelerație, paralelism, eficiență. Legile accelerării performanței. Scalabilitate algoritmică și arhitecturală. Tehnici și paradigme algoritmice. Modele de programare paralelă. Algoritmi paraleli fundamentali. Elemente de programare paralelă prin memoria partajată și bazat pe transfer de mesaje - MPI	10	6	
3. <b>Calcul distribuit.</b> Gestionarea resurselor - paradigme și algoritmi .Stări globale/timp și cauzalitate,	8	4	



	Bibliografie <sup>12</sup> 1. Programarea aplicatiilor paralele si distribuite. Ionel Muscalagiu, 2020. E-learning: <a href="https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1284">https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1284</a> . 2. Introduction to Parallel Computing, V.Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis, Benjamin-Cummings, 2003. 3. Introduction to Distributed Systems -Concepts and design. George Coulouris, Jean Dollimore and Tim Kindberg, 4. Distributed systems .Principles and paradigms - A Tannenbaum, 2002. 5. BOIAN F.M., FERDEAN C. M., BOIAN R.F. DRAGOS R.C. Programare concurenta pe platforme Unix, Windows, Editura Albastra - grupul Microinformatica, Cluj, 2002. 6. C. Ivan , Calcul paralel si distribuit, Editura UTPress , 2007. 7. Parallel Programming with MPI, Peter Pacheco, Morgan Kaufmann, 1996. Parallel Programming: Techniques and Applications) Using Networked Workstations and Parallel Computers,, Barry Wilkinson, C. Michael Allen, Prentice Hall, USA, - 2001
--	--

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>13</sup>	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințe teoretice	1. Scris - subiecte teoretice și aplicații (două părți de evaluare) 2. Aplicație practică - (două părți de evaluare).	66%
9.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Abilități în proiectarea aplicațiilor de laborator	Oral – aplicații paralele și distribuite utilizând Java si C/MPI	34%
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>14</sup>:</b>		
<b>9.6 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 al laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințe solide despre scrierea unui program paralele și unui program distribuit utilizând diverse tehnologii cum ar fi Java multithread, Java socket sau C/MPI</li> </ul>			

Data completării

10.09.2025

Titular de curs  
(semnătura)

Titular activități aplicative  
(semnătura)

Director de departament  
(semnătura)

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

17.09.2025

Decan  
(semnătura)