

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Tibiscus” din Timișoara
1.2. Facultatea	Calculatoare și Informatică Aplicată
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii/Calificarea	Administrarea Sistemelor Distribuite / Programator (COR 251202), Inginer de sistem în informatică (COR 251203), Programator de sistem informatic (COR 251204), Manager proiect informatic (COR 251206), Specialist în domeniul proiectării asistate de calculator (COR 251401), Specialist în proceduri și instrumente de securitate a sistemelor informatice (COR 251402), Consultant în informatică (COR 251901), Administrator baze de date (COR 252101), Administrator de rețea de calculatoare (COR 252301)

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>CALCUL PARALEL ȘI DISTRIBUIT – MAS121</b>						
2.2. Titularul activității de curs	Conf.univ.dr. Alin Munteanu						
2.3. Titularul activității de seminar	Conf.univ.dr. Alin Munteanu						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS

### 3. Timpul total estimat

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp</b>					<b>Ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					28
Examinări					2
Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual</b>					<b>144</b>
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>					<b>200</b>
<b>3.9. Numărul de credite</b>					<b>8</b>

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

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a rețelelor de calculatoare

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

5.1. de desfășurare a cursului	ONLINE, Google classroom, ZOOM / Laptop, conexiune internet
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	ONLINE, Google classroom, ZOOM / Laptop, conexiune internet

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații - Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații
6.2. Competențe transversale	- Îmbunătățirea abilităților în utilizarea calculatoarelor și în administrarea rețelelor de calculatoare

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea și rezolvarea de probleme din domeniul sistemelor paralele și distribuite și a unor aspecte specifice de implementare cu scopul de a dezvolta și a evalua opțiuni și pentru a implementa soluții arhitecturale optime</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice sistemelor paralele și distribuite</li> <li>Cunoașterea claselor de sisteme paralele și distribuite</li> <li>Interpretarea corectă a problemelor ce pot fi rezolvate folosind programarea paralelă și/sau distribuită</li> <li>Cunoașterea și înțelegerea principiilor, etapelor și a tehnicilor de realizare a aplicațiilor paralele și distribuite</li> <li>Identificarea corespunzătoare a tehnicilor de programare ce trebuie folosite pentru dezvoltarea algoritmilor paraleli și distribuiți.</li> <li>Dezvoltarea capacității de evaluare a algoritmilor paraleli și distribuiți</li> <li>Implementarea celor mai importanți algoritmi din domeniul calculului paralel și distribuit.</li> <li>Familiarizarea cu tehnologiile specifice calculului paralel și distribuit</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în calculul paralel și distribuit	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea	2 ore
2. Modele și paradigme de comunicare și interacțiune		2 ore
3. Performanța și scalabilitate algoritmică și arhitecturală		2 ore
4. Modelul cu memoria partajată. Programare OpenMP		2 ore
5. Modelul cu transfer de mesaje. Standardul și biblioteca MPI		2 ore
6. Algoritmi paraleli fundamentali		2 ore
7. Calcul distribuit. Modele fundamentale în calculul distribuit. Modele, mecanisme și paradigme.		4 ore
8. Timp în sisteme distribuite. Algoritmi de ordonare cauzală. Modele, mecanisme, protocoale, algoritmi		2 ore
9. Sisteme distribuite moderne (P2P)		2 ore
10. Clustere și griduri computaționale		4 ore
11. Cloud computing		4 ore

### Bibliografie:

- H. Attiya, J. Welch, (2004), *Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey
- K. Berman, J. Paul, (2005), *Algorithms: Sequential, Parallel, and Distributed*, Thomson Learning, Inc.
- George Coulouris, Jean Dollimore and Tim Kindberg, *Introduction to Distributed Systems -Concepts and*

design. Prentice Hall, ISBN 0201-619-180, 2005 și editia revizuită 2008

4. V. Kumar, A. Grama A. Gupta & G Karypis, (2003), *Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms*, Addison Wesley
5. V.Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis, Benjamin-Cummings, *Introduction to Parallel Computing*, ISBN 0-201-64865-2, 2003 și revizuită 2008
6. T. Mattson, B. Sanders, B. Massingill, (2005), *Patterns for Parallel Programming*, Addison
7. Rauber T, Runger. G, *Parallel Programming for Multicore and cluster systems*, Springer Verlag ISBN 978-3-642-04817-3, 2010
8. M. Singhal, A Kshemkalyani, *Distributed computing : principles, algorithms and systems*, Cambridge Univesrity Press, ISBN-13 978-0521876346, 2008

8.2. Seminar/laborator	Metode de predare/învățare	Observații
1. Java multithreading -	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	1 săptămână – 2 ore
2. Concurența în Java		1 săptămână – 2 ore
3. Introducere în OpenMP		1 săptămână – 4 ore
4. Introducere în MPI		1 săptămână – 4 ore
5. Programare paralelă bazată pe memoria partajată		1 săptămână – 2 ore
6. Programare paralelă bazată pe transfer de mesaje		1 săptămână – 4 ore
7. Algoritmi distribuiți. ceasuri logice, cauzalitate alegere leader.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat	1 săptămână – 2 ore
8. Algoritmi distribuiți pentru excludere mutuală		1 săptămână – 2 ore
9. Procesare masiv paralelă în context distribuit. Modele și frameworkuri		1 săptămână – 2 ore
10. Proiect		1 săptămână – 4 ore
<b>Bibliografie</b> Tutoriale OpenMP și MPI		

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

Conținutul disciplinei corespunde curriculei din alte centre universitare, din țară sau Uniunea Europeană. Conținuturile practice (lucrări de laborator) corespund cerințelor de pe piața muncii locală.

### 10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluarea are în vedere următoarele categorii de cunoștințe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoștințe generale și cunoștințe de detaliu, evaluate printr-un test cuprinzând întrebări orientate spre noțiunile cheie predate</li> <li>• utilizarea noțiunilor teoretice, evaluate printr-un test cuprinzând un set de probleme</li> </ul>	Examinare scrisă; participare activă la activitățile de curs	50%



10.5. Laborator	Temele de la laborator Elaborarea unui proiect din tematica calcului paralel și distribuit Testarea continuă pe parcursul semestrului	Evaluarea temelor, activităților adiționale; Evaluarea activității la laborator; Participarea activă la activitățile de laborator	50%
10.6. Standard minim de performanță			
Examinare scrisă: • Pentru nota 5 este necesară obținerea unui punctaj superior (minim 60%) pentru cunoștințele generale, precum și dovedirea unui nivel minim de înțelegere și aplicare a unora dintre noțiunilor prezentate la curs (minim 40%) Probe practice și activitate de laborator: • Pentru nota 5 este necesară obținerea unui nivel superior (minim 60%) pentru cunoștințele generale, precum și a unui nivel minim de înțelegere și utilizare a cunoștințelor de detaliu prezentate anterior.			

**Data completării**

**24.09.2021**

**Semnătura titularului de curs**

.....

**Semnătura titularului de laborator**

.....

**Data avizării în departament**

.....

**Semnătura directorului de departament**

.....