

Numele disciplinei:	Procesare paralelă și distribuită								
Facultatea:	FH		Domeniu:		ISI				
Program de studii	AIA								
Cod plan:	66		Cod disciplină:		4516				
Anul de studiu:	4	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)			E	Credite ECTS (CR):	E(C)	2	
Semestrul:	7						P		
Categoriza disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)								DS	
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)								OP	
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		17	Activitate didactică asistată parțial		0		
Activitate didactică asistată integral:	28	Din care, săptămânal:							
		Curs		Seminar		Laborator		Proiect	
		1	1		0		0		

Departament	DMI
Cadru didactic titular:	Șef de lucrări/Lector Ciuiu Daniel

Rezultatele învățării:	
Cunostinte: Formarea unei viziuni de ansamblu asupra sistemelor de calcul. Inițiere în algoritmică și programarea paralelă. Se realizează atât o trecere prin modele arhitecturale cât și de calcul distribuit și prezentarea problemelor specifice, dintre care menționăm: sistemele distribuite de stocare, problema menținerii coerenței datelor, analiza formală cu ajutorul rețelelor Petri, probleme specifice rutării și echilibrării încărcărilor, problema accesului la resurse, memoria virtuală distribuită.	
Descrierea cursului:	
1. Curs	1. Clasificarea arhitecturilor sistemelor de calcul. Calcul paralel și distribuit. Beneficiile potențiale ale calculului paralel și distribuit. Comparatie între algoritmi distribuiți și cei centralizați. 1 ora 2. Arhitecturi și modele de calcul paralel. comunicarea în sistemele de calcul paralel. Topologii și algoritmi de comunicare. Complexitatea algoritmilor paraleli. Exemple de algoritmi paraleli. 1 ora 3. Modelarea algoritmilor paraleli: graful de execuție, definirea și planificarea proceselor paralele, alocarea sarcinilor de calcul 1 ora 4. Metode generale de proiectare a algoritmilor paraleli: metoda branch and bound, metoda programării dinamice, pipelening, paralelizarea algoritmilor secvențiali, emularea. 2 ore 5. Algoritmi paraleli fundamentali: calculul prefixelor, dublarea (scurtcircuitarea). 1 ora 6. Metode speciale de proiectare a algoritmilor paraleli: paradigma combinării recursive, paradigma recurenței. 1 ora 7. Sortarea paralelă: sortarea prin metoda numărării, sortarea par-impar, sortarea bitonică, sortarea rapida. 2,5 ore 8. Calcul matricial: algoritmi paraleli pentru transpusa unei matrice, algoritmi paraleli pentru înmulțirea a două matrice. Metoda Gauss de rezolvare a

	sistemelor lineare. 1,5 ore 9. Algoritmi paraleli pe arbori (Parcurearea unui arbore în sens eulerian. Aplicații ale parcurgerii Euleriene. Colorarea arborilor. Construirea unui arbore binar de căutare optimă). Algoritmica grafurilor - implementări paralele pentru probleme de teoria grafurilor. 1,5 ore 10. Modelarea sistemelor distribuite folosind rețele Petri: reprezentarea grafică a rețelelor Petri, marcarea rețelelor Petri, structuri tipice utilizate în modelarea cu rețele Petri a sistemelor cu evenimente discrete. Tehnici de analiză a rețelelor Petri. 1,5 ore
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	1. Implementarea și testarea unor algoritmi paraleli de comunicare: unu la toți, toți la unu, toți la toți. 2 ore 2. Algoritmi de programare dinamică. 3 ore 3. Algoritmi de sortare. 2,5 ore 4. Algoritmi paraleli pentru: transpusa unei matrice, înmulțirea a două matrice. Metoda Gauss de rezolvare a sistemelor lineare. 2,5 ore 5. Algoritmi paraleli pe arbori. 2 ore 6. Algoritmi paraleli pentru problemele componentelor conexe, ale arborilor de acoperire de cost. 2 ore
3. Bibliografie	1. M. Craus - Algoritmi pentru prelucrări paralele, Ed. Gh. Asachi, Iași. 2. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest - Introducere în algoritmi, Computer Libris Agora, 2000. 3. D. Grigoraș - Calcul Paralel: De la sisteme la programarea aplicațiilor, Computer Libris Agora, 2000. 4. D. Grigoraș - Modele de calcul distribuit, Ed. Spectrum, Iași, 1999. 5. F. Păunescu - Sisteme cu prelucrare distribuită, ET, București, 1993. 6. Moti Ben Ari - Principles of Concurrent and Distributed Programming, Addison-Wesley, 2006.

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	0,5
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	
Laborator	0,2
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	0,3
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	
3.2 Teme, rapoarte, etc.	
4. Alte criterii (se vor specifica)	
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
Studentii vor avea de prezentat un proiect. Algoritmul va fi serial și paralel, cu programe în ce limbaj doresc.	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	7	8. Studiu pentru examinarea finală	
2. Studiu bibliografie obligatorie		9. Ședințe de consultații	3

3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei		11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme	7	12. Studiu resurse internet	
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise		13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	17

Data:	Decan
01 octombrie 2025	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. mat. Mierlus-Mazilu Ion
	Titular de disciplină:
	Şef de lucrări/Lector Ciuiu Daniel