

FIȘA DISCIPLINEI

Programare Paralelă 2021-2022

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare/Inginer de sistem în informatică (251203), Programator de sistem informatic (251204), Inginer de sistem software (251205)

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei				Programare Paralelă						
2.2	Titularul activităților de curs				Lect univ. dr. Ionut DINCA						
2.3	Titularul activităților de laborator				Lect univ. dr. Ionut DINCA						
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	D/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de învățământ	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutorat								2
Examinări								8
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual	44						
3.8	Total ore pe semestru	96						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Arhitecturi paralele de calculatoare Algoritmi paraleli și distribuți
4.2	De competențe	C1 Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii C2 Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală cu o capacitate de minim 100 locuri dotată cu videoproiector și ecran de proiecție, 2 table.
5.2	De desfășurare a laboratorului/proiectului	Sala de laborator dotată cu calculatoare, capacitate maximă 18 studenți/ laborator. <div style="text-align: right;">- Sala S122</div>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5. Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software – 4pc
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor necesare: rezolvării unor probleme folosind programe paralele, identificării situațiilor în care este mai eficientă prelucrarea paralelă a informațiilor, folosirii unor tehnici generale de rezolvare a problemelor prin programe paralele.
7.2 Obiectivele specifice	Însușirea conceptelor limbajelor de programare, a algoritmilor și structurilor de date în vederea programării calculatoarelor. 2. Însușirea cunoștințelor și formarea de competențe pentru utilizarea mediilor și tehnologiilor de programare. 3. Însușirea cunoștințelor și formarea de competențe pentru utilizarea limbajelor de descriere hardware, respectiv pentru caracterizarea și proiectarea structurilor digitale specifice sistemelor de calcul. 4.

	Însușirea cunoștințelor și formarea de competențe pentru structurarea și organizarea sistemelor de calcul. 5. Însușirea cunoștințelor și formarea de competențe pentru proiectarea hardware și software, implementarea, dezvoltarea și utilizarea microsistemelor pe baza de microprocesoare și microcontrolere, inclusiv a interfețelor specifice, respectiv a implementării aplicațiilor în timp real. 6. Însușirea cunoștințelor și formarea de competențe pentru dezvoltarea de aplicații care utilizează baze de date. 7. Însușirea cunoștințelor și formarea de competențe pentru proiectarea, implementarea și dezvoltarea sistemelor de prelucrare grafică. 8. Însușirea cunoștințelor și formarea de competențe pentru proiectarea, implementarea și testarea sistemelor informatice complexe și a aplicațiilor bazate pe inteligență artificială.
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	1. Introducere Noțiuni introductive de programare paralelă Timp alocat 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
2	2. Limbaje de programare paralelă. Medii de programare paralelă 2.1 Fire de execuție 2.2 Sincronizarea firelor de execuție 2.3 Aplicații Java/Python Timp alocat 4 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
3	3. Calcul paralel 3.1 Categorii de aplicații 3.2 Clase conceptuale 3.3 Metode de programare 3.4 Clase de sisteme paralele 3.5 Aplicații Java/Python Timp alocat 4 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
4	4. Programare paralelă 4.1 Modele de programare paralelă 4.2 Analiza performanțelor și a complexității paralele 4.3 Aplicații Java/Python Timp alocat 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
5	5. Programe paralele 5.1 Grafuri orientate aciclice pentru calculul complexității paralele 5.2 Tehnici utilizate în proiectarea algoritmilor implementați prin programe paralele 5.3 Aplicații Java/Python Timp alocat 4 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
6	6. Corectitudinea programelor paralele 6.1 Proprietăți ale programelor și modalități de verificare a corectitudinii 6.2 Tehnici de evitare a interferenței 6.3 Corectitudinea comunicării prin mesaje 6.4 Aplicații Java/Python Timp alocat 4 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
7	7. Procesarea de imagini folosind programarea paralelă 7.1 Noțiuni fundamentale. Algoritmi de procesare a imaginilor. 7.2 Implementari Java/Python Timp alocat 4 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
8	8. Algoritmi de optimizare (algoritmi genetici paraleli) 8.1 Model, justificare, exemple 8.2 Algoritmi genetici paraleli. Implementari Java/Python 8.3 Probleme ce pot fi rezolvate folosind algoritmi genetici paraleli Timp alocat 4 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> Petre Angheliescu, Ilie Popa – Algoritmi de programare paralelă și distribuită, Editura MATRIX ROM, București, 2008 (disponibilă la biblioteca și în laborator). I. Popa – <i>Introducere în calculul paralel și distribuit</i>. Algoritmi, Editura MATRIX ROM, București, 2005 (disponibilă la bibliotecă). Fayez Gebali, <i>Algorithms and Parallel Computing</i>, John Wiley & Sons, Inc. 2011 (disponibilă liber la adresa http://aicitel.files.wordpress.com/2013/02/parallel-algorithms.pdf). Doru Anastasiu Popescu, Andrei Eugeniu Ioniță, <i>Combinatorică și Teoria Grafurilor</i>, RHABON, Tg. Jiu, 2005 			

(disponibila in laborator). 5. Doru Anastasiu Popescu, Note de curs, 2019 6. Alan Kaminsky, <i>PARALLEL PROGRAMMING IN JAVA</i> , Presented at the CCSCNE 2007 Conference April 20, 2007 (disponibila free Internet). 7. Horia Georgescu, <i>Introducere in universal Java</i> , Editura Tehnica, 2002 8. Bogdan Dumitrescu, Algoritmi de calcul paralel, septembrie 2001, Universitatea Politehnică București, curs tiparit online (disponibilă liber la adresa: http://www.schur.pub.ro/download/acp/acp_curs.pdf) 9. Doru Anastasiu Popescu, BAZELE PROGRAMARII - JAVA DUPA C++, Ed. L&S INFOMAT, 2019, ISBN: 978-973-88037-9-4			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere în programarea paralelă. Medii de dezvoltare a programelor paralele. -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare cu un mediu de programare Java. Videoproiector.
2	Fire de execuție. Aplicații implementate in Java. -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare cu un mediu de programare Java. Videoproiector.
3	Sincronizarea firelor de execuție. Aplicații implementate in Java. -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare cu un mediu de programare Java. Videoproiector.
4	Metode de programare folosite în programarea paralelă. Implementări Java. -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare cu un mediu de programare Java. Videoproiector.
5	Analiza performanțelor algoritmilor paraleli. Studii de caz folosind implementari Java. -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare cu un mediu de programare Java. Videoproiector.
6	Procesarea de imagini folosind programarea paralela. Implementari Java. -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare cu un mediu de programare Java. Videoproiector.
7	Algoritmi genetici paraleli. Implementari Java. -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare cu un mediu de programare Java. Videoproiector.
Bibliografie: 1. Petre Angheliescu, Ilie Popa – <i>Algoritmi de programare paralelă și distribuită</i> , Editura MATRIX ROM, București, 2008 (disponibila la biblioteca si in laborator). 2. I. Popa – <i>Introducere în calculul paralel și distribuit</i> . Algoritmi, Editura MATRIX ROM, București, 2005 (disponibila la biblioteca). 3. Fayez Gebali, <i>Algorithms and Parallel Computing</i> , John Wiley & Sons, Inc. 2011 (disponibila in laborator). 4. Doru Anastasiu Popescu, Andrei Eugeniu Ioniță, <i>Combinatorică și Teoria Grafurilor</i> , RHABON, Tg. Jiu, 2005 (disponibila in laborator). 5. Doru Anastasiu Popescu, Note de laborator, 2019 6. Doru Anastasiu Popescu, An implementation of the Greedy algorithm for multicore systems, FECC BULLETIN UPIT, 2014. 7. Alan Kaminsky, <i>PARALLEL PROGRAMMING IN JAVA</i> , Presented at the CCSCNE 2007 Conference April 20, 2007 (disponibila free Internet). 8. Horia Georgescu, <i>Introducere in universal Java</i> , Editura Tehnica, 2002 (disponibila in laborator). 9. Doru Anastasiu Popescu, BAZELE PROGRAMARII - JAVA DUPA C++, Ed. L&S INFOMAT, 2019, ISBN: 978-973-88037-9-4 10. Doru Anastasiu Popescu, PYTHON – Noțiuni Fundamentale, Culegere de probleme, Editura infobits.ro, pp 220, ISBN: 978-606-94898-3-3, 2020			

3 Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca Inginer de sistem în informatică (251203), Programator de sistem informatic (251204), Inginer de sistem software (251205).

4 Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Teme b) Examen	a) Test b) Scris - verificare cunoștințe teoretice și elemente de proiectare	10% 50%
10.5 Laborator	Verificarea deprinderilor și abilităților practice dobândite de fiecare student.	Activitate Proiect	20% 20%
10.6 Standard	* Prezență de 50% și nota minimă 5 la activitățile de laborator și la fiecare din subiectele de la		

<p>minim de performanță</p>	<p>examenul final.</p> <p>* Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea mijloacelor necesare rezolvării unei probleme folosind un program paralel - Cunoașterea elementelor necesare analizei performanțelor și a complexității programelor paralele - Cunoașterea exemplurilor studiate la curs.
-----------------------------	--

Data completării
15.09.2021

Titular de curs
Lect univ. dr. Ionut DINCA

Titular de laborator
Lect univ. dr. Ionut DINCA



Data avizării în departament
27.09.2021

Director de departament
Prof. univ. dr. ing. Gheorghe SERBAN