



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord Baia Mare
1.2 Facultatea	Științe
1.3 Departamentul	Matematica și Informatica
1.4 Domeniul de studii	Matematica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Specializarea / Programul de studii	Matematica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Capitole speciale de teoria algoritmilor						
2.1 Aria de conținut	Matematica						
2.1 Codul disciplinei	SMATL 613						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Pop Nicolae						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Lector. dr. A. Rabaea						
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	Op

3. Timpul total estimat (ore pe semestru ale activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect	
3.2 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					
3.3 Total ore studiu individual	48				
3.4 Total ore pe semestru	130				
3.5 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul) Analiza

4.1 de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Algoritmi și structuri de date, algoritmi pentru prelucrarea paralela
4.2 de competențe	Informare și documentare, de activitate de grup, operaționalizarea și aplicarea cunoștințelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla, creta colorata, calculator, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatica.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: C6.1 Introducere exhaustivă în studiul modern al algoritmilor, C6.2 Analiza și proiectarea algoritmilor cu exemple concrete
	ABILITĂȚI: C6.4 Formarea deprinderilor de programator în domeniul proiectării algoritmilor C6.5. Implementarea pe calculator a algoritmilor analizați în pseudocod C6.6. Operații cu matrice și rezolvarea sistemelor liniare C6.7. Operații cu polinoame și transformata Fourier rapidă.
Competențe transversale	T.1 Manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, valorificarea potențialului propriu pe plan profesional, respectarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă pentru executarea unor sarcini profesionale complexe. T.2 Selectarea resurselor informaționale, utilizarea eficientă a surselor de formare profesională, dezvoltarea capacității de corelare a activității profesionale la cerințele unei societăți dinamice

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	7.1.1 Proiectarea și analiza algoritmilor care consumă un timp de calcul redus,.
7.2 Obiectivele specifice	7.2.1 Proiectarea algoritmului Strassen de înmulțire rapidă a două matrice, rezolvarea sistemelor liniare cu descompunerea LUP, inversarea rapidă a unei matrici, complementul Schur, produsul rapid a două polinoame cu limita de grad n , Transformata Fourier Rapidă, Transformata Fourier Discretă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Modelul PRAM. Accesarea concurentă și accesarea exclusivă.	Prelegere interactivă, explicații, exemple, studii de caz	2 ore
8.1.2. Algoritmi CRCW și algoritmi EREW.	Prelegere interactivă, explicații, exemple, studii de caz	2 ore
8.1.3 Citiri concurente. Scrieri concurente. Simularea unui algoritm CRCW cu ajutorul unui algoritm EREW. Teorema lui Brent	Prelegere interactivă, explicații, exemple, studii de caz	2 ore
8.1.4. Proprietățile matricelor. Algoritm Strassen pentru înmulțirea matricelor	Prelegere interactivă, explicații, exemple, studii de caz	2 ore
8.1.5. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, descompunerea LU și LUP. Inversarea matricelor.	Prelegere interactivă, explicații, exemple, studii de caz	2 ore
8.1.6 Matrice simetrice pozitiv –definite și aproximarea prin metoda celor mai mici pătrate.	Prelegere interactivă, explicații, exemple, studii de caz	2 ore

8.1.7 Polinoame, operații cu polinoame. Reprezentarea polinoamelor (prin coeficienți și prin valori pe puncte)	Prelegere interactiva, explicații, exemple, studii de caz	2 ore
8.1.8 Înmulțirea rapidă a polinoamelor sub formă de coeficienți	Prelegere interactiva, explicații, exemple, studii de caz	2 ore
8.1.9 Transformata Fourier discretă și transformata Fourier rapidă	Prelegere interactiva, explicații, exemple, studii de caz	2 ore
8.1.10 Rădăcinile complexe ale unității	Prelegere interactiva, explicații, exemple, studii de caz	2 ore
8.1.11 Implementări eficiente ale transformării Fourier rapide	Prelegere interactiva, explicații, exemple, studii de caz	4 ore
8.1.12 . Implementare iterativă a TRF. Un circuit paralel pentru TFR	Prelegere interactiva, explicații, exemple, studii de caz	4 ore
Bibliografie (selectivă):		
<ol style="list-style-type: none"> 1. T. H. Corman, C.E. Leiserson, R.R. Rivest - Introducere în algoritmi, Ed. Computer Libris Agora, 2000 (copyright 1990 MIT). 2. R.A. Horn, C.R. Johnson, Analiza matricială, Cambridge University Press 1985 și Tradusă în 2001, Fundația Theta. 3. Constantin P. Popovici ,Curs de teoria algoritmilor, funcții recursive și mașini Turing , București : Tipografia Universității, 1976 4. Crețu, V., Structuri de date și algoritmi, vol.1,Structuri de date fundamentale, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2000 5. 3. Livovschi, L.,Georgescu, H., Sinteza și Analiza algoritmilor,Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986 6. Wirth, N., Algorithms and Data Structures, Prentice Hall, Inc.,Englewood, New Jersey, 1986 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 Convenții pt pseudocod. Problema sortării, standard în proiectarea și analiza algoritmilor, exemple, sortarea prin inserție.	Problematizarea și rezolvarea exemplarelor selectate	2 ore
8.2.2 Aplicații care justifică faptul că citirile concurente permit scrierea unui algoritm mai rapid (rădăcinile arborilor într-o pădure) și aplicații care justifică faptul că scrierea concurentă permite scrierea unui algoritm mai rapid (găsirea elementului maxim)..	Problematizarea și rezolvarea exemplarelor selectate	2 ore
8.2.3 Aplicații ale algoritmului Strassen pentru înmulțirea matricelor și înmulțirea polinoamelor	Problematizarea și rezolvarea exemplarelor selectate	2 ore
8.2.4 Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare	Problematizarea și rezolvarea exemplarelor selectate	2 ore
8.2.5 Aplicații la aproximarea prin metoda celor mai mici pătrate	Problematizarea și rezolvarea exemplarelor selectate	4 ore
8.2.6 Rădăcinile complexe ale unității și implementării iterative ale TFR	Problematizarea și rezolvarea exemplarelor selectate	4 ore

Bibliografie (selectivă):

1. T. H. Corman, C.E. Leiserson, R.R. Rivest - Introducere în algoritmi, Ed. Computer Libris Agora, 2000 (copyright 1990 MIT).
2. R.A. Horn, C.R. Johnson, Analiza matriciala, Cambridge University Press 1985 si Tradusa in 2001, Fundatia Theta.
3. Constantin P. Popovici ,Curs de teoria algoritmilor, funcții recursive și mașini Turing , București : Tipografia Universității, 1976
4. Crețu, V., Structuri de date și algoritmi, vol.1,Structuri de date fundamentale, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2000
5. 3. Livovschi, L.,Georgescu, H., Sinteza și Analiza algoritmilor,Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986
6. Wirth, N., Algorithms and Data Structures, Prentice Hall, Inc.,Englewood, New Jersey, 1986

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

Tematica acestui curs este în concordanță cu ceea ce este prevăzut în programul de studii la nivel de licența al celor mai importante universități din țară și străinătate. Această disciplină este esențială în pregătirea viitorilor cercetători în informatica și proiectarea asistată de calculator..

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea principalelor aspecte teoretice prezentate la curs. Rezolvarea unor probleme similare celor explicate la curs și la orele de laborator;	Examen scris	70%
10.5 Laborator	Capacitatea de a explica și opera cu noțiuni prezentate la curs; Criterii ce vizează aspectele atitudinale: seriozitatea, interesul pentru însușirea tehnicilor de implementare pe calculator a algoritmilor. Participarea activă la laborator;	-Verificarea continuă a activității din timpul orelor de seminar - Verificarea materialelor aplicative elaborate individual	30%
10.6 Standard minim de performanță: Cel puțin nota 5 la examenul scris, și cel puțin nota 5 pentru media calculată. Presupunere: însușirea și aplicarea corectă a metodelor și tehnicilor de calcul cu element finit. prezentate la curs.			

Data completării
13.09.2016

Semnătura titularului de curs
Prof.univ.dr. Nicolae Pop

Semnătura titularului de seminar
Lect. dr. Adrian Rabaea

Data avizării în departament
28.09.2016

Semnătura directorului de departament
Prof. univ. dr. Berinde Vasile