

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Complemente de Știința Calculatoarelor / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri de Date și Algoritmi				Codul disciplinei	7.00
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Camelia Lemnaru - Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro Conf. dr. ing. Raluca Brehar - Raluca.Brehar@cs.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Ion Giosan - Ion.Giosan@cs.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă					DD
	Opționalitate					DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	3	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	42	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										5
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					80					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					150					
3.10 Numărul de credite					6					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	N/A
4.2 de competențe	Programarea calculatoarelor (limbajul C)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru Materiale suport: tabla, calculator, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator cu calculatoare, tabla Software specific (MinGW C, CodeBlocks, etc)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- identifică cerințele clienților - analizează specificații software - dezvoltă prototipul pentru software - remediază erorile din software - utilizează biblioteci de software
Competențe transversale	Absolventul: - dezvoltă o abordare analitică - dă dovadă de dorință de învățare - dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor - este deschis la schimbare - lucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: - programare pe calculator - software pentru mediu integrat de dezvoltare
Aptitudini	Studentul este capabil să - definească cerințele tehnice - analizeze specificații software - dezvolte prototipul pentru software - remedieze erorile din software - utilizeze biblioteci de software
Responsabilitate și autonomie:	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: - a dezvolta o abordare analitică - a da dovadă de dorință de învățare - a dezvolta strategii pentru rezolvarea problemelor - a fi deschis la schimbare - a lucra eficient în echipe

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul major al disciplinei este cunoașterea și prelucrarea structurilor de tip listă, arbore, graf și tabelă de dispersie și a metodelor generale de elaborare a algoritmilor
8.2 Obiectivele specifice	- Pentru atingerea obiectivului enunțat se urmăresc următoarele obiective specifice: - Operații asupra listelor dinamice simplu și dublu înlanțuite; - Operații asupra arborilor binari; - Reprezentarea în memorie a grafurilor, algoritmi de traversare; - Operații asupra unei tabele de dispersie; - Prezentarea unor metode generale de elaborare a algoritmilor (greedy, backtracking, divide et impera etc). - Algoritmi de sortare a vectorilor. - Prezentarea algoritmilor în pseudo-cod și a implementărilor în C, pentru a dezvolta capacitatea de abstractizare și conceptualizare

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere (obiective, bibliografie recomandată). Rezolvarea problemelor. Noțiuni de algoritmică(analiza complexitatii). Liste. Liste dinamice simplu înlănțuite: crearea, accesul la un nod, inserarea unui nod, ștergerea unui nod.	3	Cursuri, demonstrații și discuții	Utilizarea unui videoproiector
Operatii pe liste dinamice simplu inlantuite: ștergerea unui nod, ștergerea listei. Stive și cozi. Liste dublu inlantuite, liste circulare.	3		
Arbori. Noțiuni de bază. Reprezentarea arborilor. Construirea și traversarea unui arbore binar. Arbori binari de căutare (inserare, cautare, ștergere)			
Structuri de date pentru multimi. Tabele de dispersie.	3		
Cozi de prioritate, Tries.	3		
Criterii de echilibrare a arborilor. Arbori de căutare AVL, Arbori de căutare B+. Multimi disjuncte.	3		
Grafuri: Noțiuni de bază. Moduri de reprezentare. Traversarea în lățime și adâncime. Probleme aplicative bazate pe algoritmi de traversare a grafurilor.	3		
Grafuri : Aplicații. Sortare topologica, componente tare conexe, puncte de articulatie, alți algoritmi pe grafuri.	3		
Metode generale de elaborare a algoritmilor. Probleme combinatoriale. Metoda backtracking.	3		
Metoda greedy.	3		
Metoda “Divide et Impera”	3		
Metoda programării dinamice	3		
Algoritmi fundamentali de sortare	3		
Recapitulare	3		
Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) 1. Th. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, and C. Stein, „Introduction to Algorithms”, 3 rd ed, MIT Press. ISBN 978-0-262-03384-8, 2009 2. S. Skiena, „The Algorithm Design Manual”, 1st ed., Springer Publishing, ISBN 978-1-84800-070-4, 2008			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor, a mediului de programare și a cerințelor la laborator	2	Îndrumare, discuții, rezolvări de probleme	
Liste simplu înlănțuite.	2		
Liste dublu înlănțuite. Liste circulare. Stiva. Coadă	2		
Arbori	2		
Arbori binari de căutare	2		
Tabele de dispersie	2		
Test laborator 1	2		
Reprezentarea și traversarea grafurilor (BFS)	2	Îndrumare, discuții și dezvoltarea asistată a programelor	Calculatoare echipate cu MinGW C și mediul de dezvoltare CodeBlocks
Traversarea grafurilor (DFS)	2		
Metode generale de elaborare a algoritmilor (I): Backtracking si branch and bound	2		
Metode generale de elaborare a algoritmilor (II): Divide and conquer	2		
Metode generale de elaborare a algoritmilor (III): Greedy	2		
Metode generale de elaborare a algoritmilor (IV): Programare dinamica	2		
Test laborator 2	2		
Bibliografie			

1. Lucrari de laborator, disponibile pe moodle

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul cursului este în concordanță cu recomandările curriculumului ACM pentru știința calculatoarelor. Disciplina pregătește studenții în proiectarea și implementarea unor programe cu largă aplicabilitate în specialitatea software-ului. Conținutul disciplinei a fost discutat cu titularii disciplinei de la departamentele de Calculatoare ale Universităților "Politehnica" București și Timișoara și evaluat de CNEAA și ARACIS.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilități de rezolvare de probleme teoretice și scriere de algoritmi în pseudocod	Examen scris	60%
		Teste scrise	10%
Seminar	-	-	-
Laborator	Abilități de rezolvare pe calculator a problemelor	2 teste practice, pe calculator, de-a lungul semestrului	30%
Proiect	-	-	-

Standard minim de performanță:

Cunoașterea și implementarea operațiilor fundamentale asupra listelor, arborilor, grafurilor și a tabelelor de dispersie și a metodelor generale de elaborare a algoritmilor.

Calcul nota disciplina: 30% laborator + 60% examen final + 10% teste scrise curs

Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5

Condiții de promovare: Examen final ≥ 5

Examen scris, rezolvare probleme.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2025	Curs	Prof. dr. ing. Camelia Lemnaru	
		Conf. dr. ing. Raluca Brehar	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Ion Giosan	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare 17.09.2025	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare 19.09.2025	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan