

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 si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Complemente de Stiinta Calculatoarelor/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algoritmi Fundamentali			Codul disciplinei	11.00
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Camelia Lemnaru Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Camelia Lemnaru Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	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										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))					55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Limbaje de programare imperativa (C) Structuri de Date și Algoritmi
4.2 de competențe	Deprinderea elaborarii si testarii programelor

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	Însușirea studiului modern al algoritmilor: proiectarea și analiza
8.2 Obiectivele specifice	- Deprinderea cu soluționarea eficientă a problemelor - Însușirea metodelor de evaluare a eficienței - Însușirea principalilor algoritmi polinomiali - Însușirea calculului de complexitate - Specificarea algoritmilor cu mutarea accentului pe structurile de control - Deprinderea implementării facile cu respectarea strictă a pseudocodului - Implementarea eficientă a principalilor algoritmi polinomiali - Evaluarea practică a eficienței algoritmilor: spațiu și timp de procesare

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Fundamente Matematice: Notăție Asimptotică, Recurente	2	Clasice + Multimedia (Teams + Moodle)	
Clase de Complexitate	2		
Sortare si Ordini Statistice	2		
Sortare si Ordini Statistice (continuare)	2		
Structuri de Date Avansate : Tabele de Dispersie, Arbori	2		
Structuri de Date Avansate: Heapuri, Mulțimi Disjuncte	2		
Tehnici Avansate de Proiectare si Analiză : Programare Dinamica	2		
Tehnici Avansate de Proiectare si Analiză: Algoritmi Greedy	2		
Tehnici Avansate de Proiectare si Analiză: Analiză Amortizată	2		
Grafuri: Căutare in Graf, Arbore de Acoperire Minim	2		
Grafuri: Drumuri Minime	2		
Grafuri: Flux Maxim,	2		
Grafuri: Grafuri Bipartite	2		
Elemente de calcul de complexitate	2		
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
S1. Analiza complexitatii algoritmilor	2	Asistenta si Verificare practica	
S2. Algoritmi de sortare directa	2		
S3. Algoritmi avansati de sortare. Statistici de ordine	2		
S4. Algoritmi pe arbori binari de cautare	2		
S5. Statistici dinamice de ordine	2		
S6. Algoritmi pe grafuri (1)	2		
S7. Algoritmi pe grafuri (2)	2		
Implementarea eficientă și compararea algoritmilor de sortare	2		
Implementarea eficientă și compararea algoritmilor de sortare utilizind heap-uri	2		
Implementarea eficientă și compararea algoritmilor pe liste	2		
Implementarea eficientă și compararea algoritmilor pentru tabele de dispersie	2		
Implementarea eficientă de algoritmi pe arbori	2		
Implementarea eficientă de algoritmi pe arbori (continuare)	2		
Implementarea structurilor de date îmbogățite	2		
Implementarea structurilor de date avansate(pe multimi disjuncte)	2		
Implementarea eficientă de algoritmi pe grafuri	2		
Implementarea eficientă de algoritmi pe grafuri (continuare)	2		
Implementarea eficientă de algoritmi pe grafuri (continuare)	2		
Implementarea eficientă de algoritmi pe grafuri (continuare)	2		
Aproximarea problemelor dificile	2		
Evaluare finală	2		
Bibliografie			
1. Lucrari de laborator, disponibile pe moodle			
2. Th. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, and C. Stein, „Introduction to Algorithms”, 3 rd ed, MIT Press. ISBN 978-0-262-03384-8, 2009			

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 teoretică a problemelor	Examen final scris/oral/Moodle (FE)	50%
		2-3 evaluări la curs (Quiz) pe parcursul semestrului (scris/Moodle)	20%
Seminar	Abilități de rezolvare practică a problemelor	Implementare / verificare practică (lab)	30%
Laborator			
Proiect	-	-	-

Standard minim de performanță:

Calcul nota disciplină: 20% Quiz (scris/Moodle; în timpul cursului; min 2 max 3 evaluări, ponderi egale; medie) + 30% laborator (evaluarea fiecărei teme, ponderi egale; medie) + 50% Examen Final (FE)

Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Condiții

de promovare: Examen Final ≥ 5 , Nota disciplină ≥ 5

Evaluare FE: Quiz (Moodle), pt FE 7; Examinare orală, rezolvare probleme, pt $7 < FE \leq 10$ (optional, înscriere; condiții eliminatorii, în funcție de alte note);

Restante: Quiz (Moodle) nota maximă 5; Marire nota și nota în restanță ≥ 5 : examinare orală (cu condiția să fi obținut nota de trecere la examenul Moodle)

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2025	Curs	Prof.dr.ing. Camelia LEMNARU	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Camelia LEMNARU	

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