

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algoritmi fundamentali				Codul disciplinei	16
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Lemnaru Camelia - Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro Conf. dr. ing. Oprea Ciprian - Ciprian.OPRISA@cs.utcluj.ro Șl. dr. ing. Portase Raluca - raluca.portase@cs.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Lemnaru Camelia - Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro Conf. dr. ing. Oprea Ciprian - Ciprian.OPRISA@cs.utcluj.ro Șl. dr. ing. Portase Raluca - raluca.portase@cs.utcluj.ro Șl. dr. ing. Ardelean Eugen-Richard - Richard.Ardelean@cs.utcluj.ro As. drd. ing. Lapușan Alex - alex.m.lapusan@gmail.com					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categorii formative: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>					DF
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>					DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator	2	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator	28	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										21
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										26
(c) Pregătire seminar / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										16
(d) Tutoriat										8
(e) Examinări										9
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))				80						
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)				150						
3.6 Numărul de credite				6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Limbaje de programare imperativă (C) - Structuri de Date și Algoritmi
4.2 de competențe	Deprinderea elaborării și testării programelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, Proiect, Calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Rețele de calculatoare, C++

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică și sumarizează concepte și metode elementare privitoare la proiectarea și analiza algoritmilor, și anume: - Fundamente matematice și complexitate – analiza eficienței algoritmilor și a dificultății problemelor - Algoritmi fundamentali – sortare, selecție și probleme de bază - Structuri de date – organizarea datelor pentru operații eficiente (arbori, heapuri, hashing, mulțimi) - Tehnici de proiectare și grafuri – strategii (PD, greedy, analiza amortizată) aplicate problemelor pe grafuri
Aptitudini	Implementează, testează și depanează algoritmi pe diverse structuri de date (liste, arbori, grafuri); analizează și compară complexitatea și eficiența implementărilor; propune soluții incremental mai eficiente (ideal optime); analizează și compară soluții diferite pentru aceeași problemă; estimează teoretic (prin analiza) și experimental (prin evaluarea măsurătorilor) performanța algoritmilor
Responsabilitate și autonomie:	Demonstrează autonomie în aplicarea cunoștințelor și metodelor specifice domeniilor Calculatoare și Tehnologia Informației, își asumă responsabilitatea pentru calitatea soluțiilor tehnice propuse și pentru respectarea standardelor profesionale, legale și etice.

8. Obiectivele disciplinei

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	
Clase de Complexitate	2		
Sortare și Ordini Statistice	2		
Sortare și 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 și 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 (<i>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</i>) 1. T. Cormen, C. R.Leiserson, R. Rivest, <i>Introducere in Algoritmi</i> , Editura Agora, Ed. 1 (2001) sau 2 (2004).			
9.2 Aplicații - seminar / laborator / proiect	Nr.ore	Metode de predare	Observații
S1. Analiza complexitatii algoritmilor	2	Asistența și 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 (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. T. Cormen, C. R.Leiserson, R. Rivest, <i>Introducere in Algoritmi</i> , Editura Agora, Ed. 1 (2001) sau 2 (2004).			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina este fundamentala in domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind de notorietate, familiarizând studenții cu principiile de proiectare si analiza a algoritmilor. Conținutul disciplinei este aliniat tuturor departamentelor de computer science din lume si a fost evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS)

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilități de rezolvare teoretica a	Examen final scris/oral/Moodle (FE)	50%

	problemelor	1-3 evaluări la curs (partial/Quiz), pe parcursul semestrului (scris/Moodle)	20%
Seminar	Abilități de rezolvare practica a problemelor	Implementare / verificare practica (lab) Colocviu final laborator	30%
Laborator			
Proiect	N/A	N/A	N/A
Standard minim de performanță: Calcul nota disciplina: 20% partial/Quiz (scris/Moodle; in timpul cursului; min 1 max 3 evaluari, ponderi egale; medie) + 30% laborator: teme (evaluarea fiecarei teme, ponderi egale; medie) si colocviu laborator + 50% Examen Final (FE) Conditii de participare la examenul final: Teme Laborator ≥ 5, Colocviu laborator ≥ 5 Conditii de promovare: Examen Final ≥ 5, Nota disciplina ≥ 5 Evaluare FE: Quiz (Moodle), pt FE ≤ 7; Examinare orala, rezolvare probleme, pt $7 < \text{FE} \leq 10$ (optional, inscriere; conditii eliminatorii, in functie de alte note); Restante: Quiz (Moodle) nota maxima 5; Marire nota si nota in restanta ≥ 5: examinare orala (cu conditia sa fi obtinut nota de trecere la examenul Moodle)			

Data completării: 29.04.2026	Titulari	Titlu, prenume /nume	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Camelia LEMNARU	
		Conf.dr.ing. Ciprian OPRIȘA	
		Șl.dr.ing. Raluca PORTASE	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Camelia LEMNARU	
		Conf.dr.ing. Ciprian OPRIȘA	
		Șl.dr.ing. Raluca PORTASE	
		Șl.dr.ing. Eugen-Richard ARDELEAN	
		As.drd.ing. Alex LĂPUȘAN	

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