

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

Anul de studiu II / Semestrul I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Inginerie
1.4. Domeniul de studii	Informatica
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Informatica/ Cod COR: Analist/251201, Programator de sistem informatic/251204, Inginer de sistem în informatică/251203 Corespondența ESCO-08: 2512/ Software developers

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Algoritmi fundamentali			2.2. Cod disciplină		INFO 202				
2.3. Titularul activității de curs			Baciu Adriana								
2.4. Titularul activității de seminar			Baciu Adriana								
2.5. Anul de studiu		II	2.6. Semestrul		I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)		E	2.8. Regimul disciplinei (O– obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)		O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					7
Examinări					8
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore din planul de învățământ	56
3.9 Total ore pe semestru	125
3.10 Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<i>Programare imperativa si procedurala Algoritmi si structuri de date Algoritmica grafelor</i>
4.2. de competențe	Utilizarea principiilor programării structurate și modulare, integrarea cunoștințelor matematice privind elaborarea unor algoritmi studiați la disciplinele menționate anterior

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<i>Sala dotata cu videoproiector/tabla</i>
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	<i>Laboratoare – calculatoare dotate cu: medii de dezvoltare software (Python, Anaconda, Jupyter), Internet.</i>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP7 (1 ECTS) creeaza modele de date CP27 (1 ECTS) utilizeaza biblioteci de software CP29 (1 ECTS) utilizeaza sabloane de proiectare de software CP32 (1 ECTS) interpreteaza cerinte tehnice CP33 (1 ECTS) utilizeaza instrumente de inginerie software asistata de calculator
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Dezvoltarea gândirii algoritmice și a abilităților de a elabora algoritmi complecși. - Însușirea instrumentelor de bază în elaborarea algoritmilor fundamentali.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea tipologiei algoritmilor fundamentali și a metodelor de elaborare. - Deprinderea studenților cu utilizarea unui limbaj de programare evoluat în vederea implementării algoritmilor studiați.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Principii generale de elaborare a algoritmilor - 4 ore	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Complexitatea algoritmilor. Analiza asimptotică a celui mai nefavorabil caz – 4 ore	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Algoritmi numerici. Optimizarea și eficientizarea algoritmilor numerici. Primalitate, numere Bell, Numere Stirling, Numere Catalan, numere cu proprietăți deosebite.	<i>Prelegere, discuții, exercitiul, problematizare</i>	
Sortarea: Heap-Sort, Quick-Sort, Radix-Sort, Median-Algorithms, Lower Bounds.	<i>Prelegere, discuții, exercitiul, problematizare</i>	
Analiza complexității algoritmilor de sortare.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Sortare paralelă: sortarea prin metoda numărării, sortarea	<i>Prelegere, discuții, exercitiul,</i>	

par-impar, sortarea bitonică, sortarea rapidă pe hipercub.	<i>problematizare</i>	
Arbori binari de cautare.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Arbori AVL. Arbori alb-negru. Arbore B.	<i>Prelegere, discuții, exercitiul, problematizare</i>	
Algoritmi pe grafuri: <i>Transitive Closure, Shortest Path Problems, Minimum Spanning Trees.</i>	<i>Prelegere, discuții, exercitiul, problematizare</i>	
Algoritmi de tip Branch & Bound. Exemple de probleme rezolvabile cu metoda Branch and Bound.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Algoritmi NP compleți.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Analiza, evaluare, asigurarea feed-back.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	

Bibliografie

1. Birlutiu A., Muntean M., Domsa O., Algoritmi fundamentali. Note si aplicații. Seria Didactica, Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba-Iulia, 2015
2. Andone R., Gârbacea I., Algoritmi fundamentali o perspectivă C++, Editura Libris, Cluj Napoca, 1995.
3. Rotar C., Algoritmi si structuri de date, Curs, Seria Didactică, Univ. 1 Decembrie 1918 Alba Iulia, 2003.
4. Logofatu D., Algoritmi fundamentali in C++, Ed. Polirom, 2007.
5. D. Zaharie – Introducere în proiectarea și analiza algoritmilor, Ed. Eubee, 2008
6. D. Knuth – Arta programării calculatoarelor, vol. 1, 2
7. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.R. Rivest – Introducere in algoritmi, trad. Ed. Teora

Seminar-laborator

Principii generale de elaborare a algoritmilor. – 4 ore	Lucrare practică de laborator	Aplicațiile de laborator
Complexitatea algoritmilor. – 4 ore	Lucrare practică de laborator	
Algoritmi numerici. Conjectura Goldbach, Numere Bell, Catalan, Entringer, Stirling, Calcul combinatorial, Ridicarea la putere, Exponentierea modulara, Operatii cu numere mari.	Lucrare practică de laborator	
Sortarea: Heap-Sort, Quick-Sort, Radix-Sort, BrickSort BucketSort, CountSort.	Lucrare practică de laborator	
Analiza complexitatii algoritmilor de sortare si cautare.	Lucrare practică de laborator	
Algoritmi pe grafuri: reprezentarea grafurilor, parcurgerea grafurilor, drumuri de lungime minima in graf.	Lucrare practică de laborator	
Algoritmi pe grafuri: cicluri, graf Eulerian, graf Hamiltonian, conexitate, tare conexitate, cuplaj, flux in graf.	Lucrare practică de laborator	
Arbori binari de cautare.	Lucrare practică de laborator	
Arbori rosu-negru. B Arbori.	Lucrare practică de laborator	
Evaluarea expresiilor aritmetice. Forma poloneza a expresiilor aritmetice.	Lucrare practică de laborator	
Aplicații practice. Exemple de probleme practice – 4 ore	Lucrare practică de laborator	

Bibliografie

1. Birluțiu A., Muntean M., Domsa O., Algoritmi fundamentali. Note si aplicatii. Seria Didactica,

Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba-Iulia, 2015

2. Adriana Stan, "Introducere în Python folosind Google Colab", UTPress, Cluj-Napoca, Romania, 2022.
3. Andone R., Gârbacea I., Algoritmi fundamentali o perspectivă C++, Editura Libris, Cluj Napoca, 1995.
4. D. Zaharie – Introducere în proiectarea și analiza algoritmilor, Ed. Eubeea, 2008
5. Logofatu D., Algoritmi fundamentali in C++, Ed. Polirom, 2007.
6. ***, Documentation for Python: <https://www.python.org/doc/>

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

Elaborarea de lucrări științifice în cadrul conferințelor studențești, prin identificarea unor aplicabilități inovative ale algoritmilor clasici studiați.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finala</i>	<i>Examen scris</i>	50%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Verificare pe parcurs</i>	<i>Portofoliu de lucrări practice de laborator</i>	50%
	-	-	-

10.6 Standard minim de performanță:

- Nota minimă 5 la fiecare dintre evaluări – de laborator și evaluarea finală.
- Înțelegerea tipurilor fundamentale de algoritmi (căutare, sortare, algoritmi pe grafuri, recursivitate, programare dinamică etc.).
- Implementarea corectă a algoritmilor predați la curs: căutare binară, algoritmi de sortare (QuickSort, MergeSort, BubbleSort), algoritmi pe grafuri (DFS, BFS) etc.
- Scrierea testelor pentru algoritmi: testarea implementărilor cu diverse tipuri de date de intrare (valide, invalide, cazuri limită etc.).
- Evaluarea complexității algoritmilor: studenții trebuie să fie capabili să calculeze și să explice complexitatea temporală și spațială a unui algoritm.

Data completării

22.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

23.09.2025

Semnătura directorului de departament

Lect. univ. dr. Aldea Mihaela

Data aprobării în Consiliul Facultății

25.09.2025

Semnătura Decanul Facultății

Conf. univ. dr. Rotar Corina