

FIȘA DISCIPLINEI

ALGORITMI FUNDAMENTALI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	de Științe Exacte și Inginerești
1.4. Domeniul de studii	Informatica
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Informatica

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Algoritmi fundamentali		2.2. Cod disciplină	INFO 202			
2.3. Titularul activității de curs	Domșa Ovidiu						
2.4. Titularul activității de seminar	Adriana Bîrluțiu						
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	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	42	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					-
Examinări					28
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	108
3.8 Total ore din planul de învățământ	70
3.9 Total ore pe semestru	178
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Programare imperativa si procedurala Algoritmi si structuri de date Algoritmica grafelor
4.2. de	-

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: BorlandC, Internet.</i>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Formarea de aptitudini necesare în rezolvarea problemelor complexe folosind algoritmi studiați; - Identificarea problemelor abordate cu tehnicile și algoritmi studiați; - Studentul absolvent al acestui curs va fi capabil să transpună în limbaj algoritmic (pseudocod, limbaj de programare) rezolvarea complexă a unei probleme. - Aprofundarea conceptelor de structuri de date și a algoritmilor de manevrare a acestora (tabele hash, arbori, grafuri).
Competențe transversale	<p>Competențe cognitive: dobândirea de cunoștințe fundamentale și specifice privind conceptul de algoritm fundamental, capacitatea de identificare a aplicabilității algoritmilor studiați în probleme reale; înțelegerea necesității utilizării algoritmilor fundamentali în abordarea algoritmică a problemelor: dobândirea de cunoștințe fundamentale privind conceptul de complexitate a algoritmilor;</p> <p>Competențe afectiv valorice: dezvoltarea capacității de analiză și înțelegere a unei probleme reale de complexitate ridicată și abordarea acesteia din perspectivă algoritmică în mod eficient. Spirit de echipă (încurajarea studentului de a lucra în echipe de proiectare, analiză și programare); conștientizarea importanței cunoașterii și aprofundării algoritmilor fundamentali.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Dezvoltarea gândirii algoritmice și a abilităților de a elabora algoritmi complecși.</i> - <i>Însușirea instrumentelor de bază în elaborarea algoritmilor fundamentali.</i> - <i>Cunoașterea tipologiei algoritmilor fundamentali și metodelor de elaborare.</i> - <i>Deprinderea studenților cu utilizarea unui limbaj de programare evoluat în vederea implementării algoritmilor studiați.</i>
7.2 Obiectivele	

8. Conținuturi

Curs	Metode de predare	Observații
Principii generale de elaborare a algoritmilor.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Complexitatea algoritmilor. Analiza asimptotică a celui mai nefavorabil caz.	<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, exemplificări</i>	
Sortarea: Heap-Sort, Quick-Sort, Radix-Sort, Median-	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	

Algorithms, Lower Bounds.		
Analiza complexitatii algoritmilor de sortare.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Sortare paralelă: sortarea prin metoda numărării, sortarea par-impair	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Sortare paralelă: sortarea bitonică, sortarea rapidă pe hipercub.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Arbori binari de cautare.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Arbori AVL. Arbori alb-negru. Arbore B.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Tabele Hash. Rezolvarea coliziunilor. Proiectarea functiei hash.	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</i>	
Algoritmi pe grafuri: <i>Transitive Closure, Shortest Path Problems, Minimum Spanning Trees.</i>	<i>Prelegere, discuții, exemplificări</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		
<ol style="list-style-type: none"> Andone R., Gârbacea I., Algoritmi fundamentali o perspectivă C++, Editura Libris, Cluj Napoca, 1995. Cormen T.H., Leiserson E.C., Rivest R.R., Introducere în algoritmi, Editura Libris Agora, 2000 (traducere în limba română). Dahl O.J., Dijkstra E.W., Hoare C.A.R., Structured Programing, Academic Press, 1972. Domșa O., Bazele algoritmilor, Curs, Seria Didactică, Univ. 1 Decembrie 1918 Alba Iulia, 2003. Rotar C., Algoritmi si structuri de date, Curs, Seria Didactică, Univ. 1 Decembrie 1918 Alba Iulia, 2003. Logofatu D., Algoritmi fundamentali in C++, Ed. Polirom, 2007. Donald E. Knuth, The Art of Computer Programming, Volumes 1–3, Addison-Wesley Professional Volume 1: Fundamental Algorithms (3rd edition), 1997. Addison-Wesley Professional, Volume 2: Seminumerical Algorithms (3rd Edition), 1997. Addison-Wesley Professional, Volume 3: Sorting and Searching (2nd Edition), 1998. Addison-Wesley Professional. 		
Seminar-laborator		
Principii generale de elaborare a algoritmilor.	Lucrare practică de laborator	
Complexitatea algoritmilor.	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	Lucrare practică de laborator	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> Andone R., Gârbacea I., Algoritmi fundamentali o perspectivă C++, Editura Libris, Cluj Napoca, 1995. Cormen T.H., Leiserson E.C., Rivest R.R., Introducere în algoritmi, Editura Libris Agora, 2000 (traducere în limba română). Dahl O.J., Dijkstra E.W., Hoare C.A.R., Structured Programing, Academic Press, 1972. Domșa O., Bazele algoritmilor, Curs, Seria Didactică, Univ. 1 Decembrie 1918 Alba Iulia, 2003. Rotar C., Algoritmi și structuri de date, Curs, Seria Didactică, Univ. 1 Decembrie 1918 Alba Iulia, 2003. Logofatu D., Algoritmi fundamentali in C++, Ed. Polirom, 2007. Donald E. Knuth, The Art of Computer Programming, Volumes 1–3, Addison-Wesley Professional Volume 1: Fundamental Algorithms (3rd edition), 1997. Addison-Wesley Professional, Volume 2: Seminumerical Algorithms (3rd Edition), 1997. Addison-Wesley Professional, Volume 3: Sorting and Searching (2nd Edition), 1998. Addison-Wesley Professional. 		

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

-

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>	60%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Verificare pe parcurs</i>	<i>Portofoliu de lucrări practice de laborator</i>	40%
	-		-
10.6 Standard minim de performanță:			

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în catedră

.....

Semnătura director de departament

.....