

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Algoritmica grafurilor		2.2. Cod disciplină	INFO112			
2.3. Titularul activității de curs	Lect. Wainberg Dorin						
2.4. Titularul activității de seminar	Lect. Wainberg Dorin						
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	II	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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					-
Examinări					5
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	135
3.8 Total ore din planul de învățământ	56
3.9 Total ore pe semestru	191
3.10 Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	I. Algebra liniara
4.2. de competențe	C4.1 Definierea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice C4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale).

5. Condiții

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotata cu tabla.
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sala dotata cu doua table.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1 Descrierea adecvată a - paradigmelor de programare și a mecanismelor de limbaj specifice, precum și identificarea diferenței dintre aspectele de ordin semantic și sintactic.</p> <p>C2.1 Identificarea de metodologii adecvate de dezvoltare a sistemelor software</p> <p>C2.2 Identificarea și explicarea mecanismelor adecvate de specificare a sistemelor software</p> <p>C2.3 Utilizarea metodologiilor, mecanismelor de specificare și a mediilor de dezvoltare pentru realizarea aplicațiilor informatice</p> <p>C6.1. Identificarea conceptelor și modelelor de baza pentru sisteme de calcul și rețele de calculatoare.</p> <p>C6.2. Identificarea și explicarea arhitecturilor de bază pentru organizarea și gestiunea sistemelor și a rețelelor.</p> <p>C6.3. Utilizarea tehnicilor pentru instalarea, configurarea și administrarea sistemelor și rețelelor.</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea tipuri de structuri de date, a operațiilor specifice și a tipurilor de prelucrare a acestora. Dobândirea abilităților de a utiliza grafurile ca structuri de date.
7.2 Obiectivele specifice	Înșușirea algoritmilor de prelucrare a grafurilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1 Preliminarii 1.1 Noțiuni generale 1.2 Moduri de reprezentare ale unui graf	Prelegere, discuții	
2.1. Concepte de bază în teoria grafurilor 2.2. Numărul ciclomatic	Prelegere, discuții	
3 Parcurgerea grafurilor 3.1 Parcurgerea în lățime (Breadth First) 3.2 Parcurgerea în adâncime (Depth First)	Prelegere, discuții	
4 Drumuri de lungime minimă într-un graf orientat 4.1 Metoda marcării vârfurilor 4.2 Metoda matriceală	Prelegere, discuții	
5 Componente tare conexe ale unui graf orientat 5.1 Grafuri tare conexe 5.2 Determinarea componentelor tare conexe ale unui graf orientat	Prelegere, discuții	
6 Grafuri bipartite 6.1 Cuplajul a două mulțimi disjuncte 6.2 Determinarea cuplajului maxim într-un graf bipartit	Prelegere, discuții	
7 Drumuri și circuite hamiltoniene 7.1 Drumuri hamiltoniene într-un graf fără circuite. Algoritmul lui Chen 7.2 Algoritmul lui Foulkes 7.3 Algoritmul lui Kaufmann	Prelegere, discuții	
8 Drumuri de valoare optimă într-o rețea 8.1 Rețele 8.2 Algoritmul lui Bellman-Kalaba 8.3 Algoritmul lui Ford 8.4 Algoritmul lui Dijkstra	Prelegere, discuții	
9 Flux maxim în rețele de transport 90 9.1 Rețele de transport	Prelegere, discuții	

9.2 Tăieturi în rețele de transport		
9.3 Determinarea fluxului maxim într-o rețea de transport		
10 Arbori	Prelegere, discuții	
10.1 Noțiunea de arbore		
10.2 Teoreme de caracterizare ale arborilor		
11 Arbori orientați	Prelegere, discuții	
11.1 Parcurgerea arborilor orientați		
12 Arbori de valoare minimă	Prelegere, discuții	
12.1 Arbori parțiali		
12.2 Algoritmul lui Kruskal		
12.3 Algoritmul lui Sollin		
13 Arbori binari	Prelegere, discuții	
13.1 Reprezentarea arborilor binari. Modalități de parcurgere .		
13.2 Arbori de sortare		
14 Arbori de structură	Prelegere, discuții	
8.2 Bibliografie		
[1] Alb Lupaș, A., <i>Combinatorică și teoria grafurilor</i> , Editura Universității din Oradea, 2006.		
[2] Behzad, M., Chartrand, G., Lesniak-Foster, L., <i>Graphs and digraphs</i> , Prindle, Weber and Schmidt, Boston, Massachusetts, 1979.		
[3] Bollobas, B., <i>Graph theory. An introductory course</i> , Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1979.		
[4] Căbulea, L., <i>Cercetări operaționale</i> , Seria Didactica, Alba Iulia, 2005.		
[5] Chiriță, S., <i>Probleme de matematici superioare</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București 1989.		
[6] Christodes, N., <i>Graph theory. An algorithmic approach</i> , Academic Press, 1975.		
[7] Ford, L., Fulkerson, D. R., <i>Flows in networks</i> , Princeton Univ. Press, 1962.		
[8] Frențiu, M., Pârv, B., <i>Elaborarea programelor. Metode și tehnici moderne</i> , Ed. Promedia, Cluj Napoca, 1994.		
[9] Ionescu, T.C., Zsako, I., <i>Structuri arborescente de date cu aplicațiile lor</i> , Ed. Tehnică, București, 1990.		
[10] Moise, G., <i>Algoritmica grafurilor</i> , Ed. UPG, Ploiești, 2007.		
[11] Rădescu, N., Rădescu, E., <i>Probleme de teoria grafurilor</i> , Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1982.		
[12] I. Roșca, Gh. (coord.), <i>Programarea calculatoarelor. Algoritmi în programare</i> , Ed. ASE, București, 2007.		
[13] Tomescu, I., <i>Combinatorică și teoria grafurilor</i> , Editura Universității din București, 1978.		
[14] Tomescu, I., <i>Probleme de combinatorică și teoria grafurilor</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.		
[15] Wainberg D., Breaz D., Alb Lupaș, A., <i>Elemente de Algoritmica grafurilor</i> , Ed. Aeternitas, Alba Iulia, 2010		
Seminar-laborator		
1 Moduri de reprezentare ale unui graf	Prelegere, discuții, munca individuală	
2.2. Determinarea numărului ciclomatic	Prelegere, discuții, munca individuală	
3 Parcurgerea grafurilor	Prelegere, discuții, munca individuală	
3.1 Parcurgerea în lățime (Breadth First)		
3.2 Parcurgerea în adâncime (Depth First)		
4 Drumuri de lungime minimă într-un graf orientat	Prelegere, discuții, munca individuală	
4.1 Metoda marcării vârfurilor		
4.2 Metoda matriceală		
5 Componente tare conexe ale unui graf orientat	Prelegere, discuții, munca individuală	
5.1 Grafuri tare conexe		
5.2 Determinarea componentelor tare conexe ale unui graf orientat		
6 Grafuri bipartite	Prelegere, discuții, munca individuală	
6.1 Cuplajul a două mulțimi disjuncte		
6.2 Determinarea cuplajului maxim într-un graf bipartit		
7 Drumuri și circuite hamiltoniene	Prelegere, discuții, munca individuală	
7.1 Drumuri hamiltoniene într-un graf fără circuite. Algoritmul lui Chen		
7.2 Algoritmul lui Foulkes		
7.3 Algoritmul lui Kaufmann		
8 Drumuri de valoare optimă într-o rețea	Prelegere, discuții, munca individuală	
8.1 Rețele		
8.2 Algoritmul lui Bellman-Kalaba		
8.3 Algoritmul lui Ford		

8.4 Algoritmul lui Dijkstra		
9 Flux maxim în rețele de transport 90 9.1 Rețele de transport 9.2 Tăieturi în rețele de transport 9.3 Determinarea fluxului maxim într-o rețea de transport	Prelegere, discuții, munca individuală	
10 Arbori 10.2 Aplicații ale teoremelor de caracterizare ale arborilor	Prelegere, discuții, munca individuală	
11 Arbori orientați 11.1 Parcurgerea arborilor orientați	Prelegere, discuții, munca individuală	
12 Arbori de valoare minimă 12.1 Arbori parțiali 12.2 Algoritmul lui Kruskal 12.3 Algoritmul lui Sollin	Prelegere, discuții, munca individuală	
13 Arbori binari 13.1 Reprezentarea arborilor binari. Modalități de parcurgere . 13.2 Arbori de sortare	Prelegere, discuții, munca individuală	
14 Arbori de structură	Prelegere, discuții, munca individuală	

Bibliografie

- [1] Alb Lupaș, A., *Combinatorică și teoria grafurilor*, Editura Universității din Oradea, 2006.
[2] Behzad, M., Chartrand, G., Lesniak-Foster, L., *Graphs and digraphs*, Prindle, Weber and Schmidt, Boston, Massachusetts, 1979.
[3] Bollobas, B., *Graph theory. An introductory course*, Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1979.
[4] Căbulea, L., *Cercetări operaționale*, Seria Didactica, Alba Iulia, 2005.
[5] Chiriță, S., *Probleme de matematici superioare*, Editura Didactică și Pedagogică, București 1989.
[6] Christodes, N., *Graph theory. An algorithmic approach*, Academic Press, 1975.
[7] Ford, L., Fulkerson, D. R., *Flows in networks*, Princeton Univ. Press, 1962.
[8] Frențiu, M., Pârv, B., *Elaborarea programelor. Metode și tehnici moderne*, Ed. Promedia, Cluj Napoca, 1994.
[9] Ionescu, T.C., Zsako, I., *Structuri arborescente de date cu aplicațiile lor*, Ed. Tehnică, București, 1990.
[10] Moise, G., *Algoritmica grafurilor*, Ed. UPG, Ploiești, 2007.
[11] Rădescu, N., Rădescu, E., *Probleme de teoria grafurilor*, Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1982.
[12] I. Roșca, Gh. (coord.), *Programarea calculatoarelor. Algoritmi în programare*, Ed. ASE, București, 2007.
[13] Tomescu, I., *Combinatorică și teoria grafurilor*, Editura Universității din București, 1978.
[14] Tomescu, I., *Probleme de combinatorică și teoria grafurilor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
[15] Wainberg D., Breaz D., Alb Lupaș, A., *Elemente de Algoritmica grafurilor*, Ed. Aeternitas, Alba Iulia, 2010

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

Aplicarea disciplinei *Algoritmica grafurilor* în crearea și dezvoltarea unei rețele de calculatoare este esențială. Orice firmă sau instituție care deține o rețea de calculatoare ar avea nevoie de absolvenți care să fi parcurs această materie.

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>	80%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Verificare pe parcurs</i>	<i>Teme de seminar</i>	20%
	-	-	-
10.6 Standard minim de performanță:			
Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice			

Data completării
20.02.2017

Semnătura titularului de curs
Lect. Wainberg Dorin

Semnătura titularului de seminar
Lect. Wainberg Dorin

Data avizării în catedră
27.02.2017

Semnătura director de departament
Lect. univ. dr. Aldea Mihaela