FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Sapientia" din municipiul Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Științe Tehnice și Umaniste din Târgu Mureș
1.3 Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studiu	Calculatoare
1.6 Calificarea	inginer

2. Date despre disciplină

2.0 Departamentul			Matematică - Informatică				
2.1 Denumirea disciplinei			**Algoritmica grafurilor**				
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. dr. Kátai Zoltán				
2.3 Titularul (ii) activităților de		seminar					
		laborator	Conf. dr. Kátai Zoltán				
		proiect					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar /laborator/ proiect	0 2 0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0 28 0

Distribuția fondului de timp:	ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	6
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
d) Tutoriat	2
e) Examinări	-
f) Alte activități:	-

3.7 Total ore studiu individual	19
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	•
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	•

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor
Competențe **transversale**	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Aprofundarea gândirii algoritmice și combinatorice. • Prezentarea noțiunilor de bază, respectiv al unor algoritmi fundamentali din teoriei grafurilor. • Studenții să fie capabili să aplice teoria grafurilor în diferite ramuri științifice.
7.2 Obiectivele specifice	• Studenții să însușească diferite strategii de rezolvare a problemelor (top-down, bottom-up). • Studenții să recunoască tehnica de programare aplicată în cazul diferitelor algoritmi de teoria grafurilor. • Studenții să însușească atât bazele matematice (teoreme) a teoriei graforilor, precum și algoritmica acestuia.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1) Rețelelor de socializare (fenomenele "Giant component" și „Small-world"); Noțiuni de bază și reprezentare grafurilor.	Expunerea, Conversația	2 ore
2) Conexiuni slabe și tari în rețelele de socializare; Algoritmul BFS; Metoda Girvan-Newman.	Expunerea, Conversația	2 ore
3) Rețele de socializare în contextul mediului de unde previn. Homofilia. Segregație (Modelul Schelling).	Expunerea, Conversația	2 ore
4) Conexiuni negative și pozitive în rețelele de socializare; Noțiunea de clică;	Expunerea, Conversația	2 ore
5) Algoritmul DFS; Puncte de articulație; Poduri.	Expunerea, Conversația	2 ore
6) Arborele parțial de cost.	Expunerea, Conversația	2 ore
7) Drumuri minime și maxime (1).	Expunerea, Conversația	2 ore
8) Drumuri minime și maxime (2).	Expunerea, Conversația	2 ore
9) Problema fluxului maxim (algoritmul Ford-Fulkerson).	Expunerea, Conversația	2 ore
10) Aplicații ale algoritmului Ford-Fulkerson; Conexitate multiplă.	Expunerea, Conversația	2 ore
11) Grafuri bipartite	Expunerea, Conversația	2 ore
12) Grafuri Euler și Hamilton	Expunerea, Conversația	2 ore
13) Grafuri planare. Formulele lui Euler	Expunerea, Conversația	2 ore

14) Colorarea grafurilor.	Expunerea, Conversația	2 ore

Bibliografie obligatorie

1. Kátai Zoltán: Gráf-algoritmusok, Scientia, 2008.
2. Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. R., Algoritmusok, Műszaki Kiadó, 1998.

Bibliografie opțională

1. B. Andrásfai, Introductory graph theory, Akadémiai Kiadó-North Holland, 1987
2. Katona Gyula, Recski András, Szabó Csaba: A számítástudomány alapjai. Bp., Typotex Kiadó, 2002.
3. Lovász László: Kombinatorikai problémák és gyakorlatok, Typotex Kiadó, 1997.
4. Easley, D., & Kleinberg, J. Networks, crowds, and markets. Cambridge: Cambridge university press, 2010.

8.2 Seminar / 8.3 laborator / 8.4 proiect	Metode de predare	Observații
1) Reprezentare grafurilor. Codul Pufer.	Descoperirea, Conversația	2 ore
2) Parcurgerea BFS.	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
3) Metoda Girvan-Newman.	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
4) Parcurgerea DFS.	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
5) Determinarea punctelor de articulație.	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
6) Algoritmii lui Kruskal și Prim.	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
7) Algoritmul lui Viterbi; Drumuri critice.	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
8). Algoritmii Dijsztra, Bellman-Ford și Roy-Floyd	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
9) Algoritmul Ford-Fulkerson	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
10) Conexitate multiplă	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
11) Metoda Maghiară	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
12) Ciclurile Euler și Hamilton	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
13) Probleme cu grafuri plane	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore
14) Probleme de colorarea grafurilor	Algoritmizarea, Descoperirea, Conversația	2 ore

Bibliografie

1. Kátai Zoltán: Gráf-algoritmusok, Scientia, 2008.
2. Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. R., Algoritmusok, Műszaki Kiadó, 1998.
3. B. Andrásfai, Introductory graph theory, Akadémiai Kiadó-North Holland, 1987
4. Katona Gyula, Recski András, Szabó Csaba: A számítástudomány alapjai. Bp., Typotex Kiadó, 2002.
5. Lovász László: Kombinatorikai problémák és gyakorlatok, Typotex Kiadó, 1997.
6. Easley, D., & Kleinberg, J. Networks, crowds, and markets. Cambridge: Cambridge university press, 2010.

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

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca Calculatoare si Tehnologia Informației Disciplina: Algoritmi fundamentali https://ac.utcluj.ro/files/fise_discipline/2019-2020/calculatoare/fd_algoritmi%20fundam_an2S1_cti_2019%202020.pdf

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Nota de trecere pentru rezolvarea temelor de clasă: minimum 5

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Cunoașterea algoritmilor de bază din teoria grafurilor	test, aplicație practica	30% + 30%
10.5	Seminar			
	Laborator	Implementarea algoritmilor de bază din teoria grafurilor	aplicație practica	40%
	Proiect			
10.6 Standard minim de performanță				
• Cunoașterea algoritmilor de bază din teoria grafurilor • Implementarea algoritmilor de bază din teoria grafurilor				

Semnătura titularului disciplinei: Semnătura titularului /rilor de aplicații:

Conf. dr. Kátai Zoltán Conf. dr. Kátai Zoltán

Data: Semnătura directorului de departament: Semnătura coordonatorului programului de studii:

16. 09. 2019 Conf. dr. Kátai Zoltán Ș.l.dr.ing. Szabó László Zsolt