FIȘA DISCIPLINEI

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		Structuri de date și algoritmi II					
2.2 Titularul disciplinei / activităților de curs		Conf. dr. ing. Kátai Zoltán					
2.3 Titularul (ii) activităților de	seminar	–					
	laborator	Asistent drd. Osztián Erika					
	proiect	–					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DI

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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	11
Tutoriat	3
Examinări	3
Alte activități:	–

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

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	• C1. Operarea cu fundamente științifice, inginerești și ale informaticii • C1.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea funcționării și structurii sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• dezvoltarea gândirii științifice, familiarizarea viitorului specialist cu noțiunile de programare procedurală și tehnicile de programare mai importante,
7.2 Obiectivele specifice	• însușirea tehnicilor de programare fundamentale și înțelegerea diferențelor dintre aceste tehnici, aplicarea lor în diferite situații. • prezentarea principalelor strategii de proiectare a algoritmilor (gready, backtraking, divide et impera, programare dinamică etc)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Metode generale de elaborare a algoritmilor. Tehnica „Divide et impera".	Clasice + multimedia	2 ore
2. Tehnica backtracking.	Clasice + multimedia	2 ore
3. Tehnica greedy.	Clasice + multimedia	2 ore
4. Programare dinamică.	Clasice + multimedia	4 ore
5. Noțiuni fundamentale de teoria grafurilor. Reprezentare grafurilor (matrice de adiacență, lista de adiacență, etc).	Clasice + multimedia	2 ore
6. Grafuri Euler. Generarea tuturor ciclurilor Hamilton (Evidențierea aspectelor backtracking)	Clasice + multimedia	2 ore
7. Algoritmul BFS (parcurgere în lățime) și aplicații (grafuri bipartite, etc).	Clasice + multimedia	2 ore

8. Algoritmul DFS (parcurgere în adâncime) și aplicații (sortare topologică, conexitate, tare-conexitate, etc)	Clasice + multimedia	4 ore
9. Arbore de cost minim (Kruskal, Prim). (Evidențierea aspectelor greedy)	Clasice + multimedia	2 ore
10. Drumuri minime (Viterbi, Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall). (Evidențierea aspectelor de programare dinamică și greedy)	Clasice + multimedia	4 ore
11. Fluxuri în rețele de transport (Ford-Fulkerson)	Clasice + multimedia	2 ore

Bibliografie obligatorie

1. Kátai Zoltán: Algoritmusok felülnézetből, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2007.
2. Kátai Zoltán: Gráfelméleti algoritmusok, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2008.

Bibliografie opțională

3. Ionescu Klára: Bevezetés az algoritmikába, Editura Presa Universitară Clujeană, 2005.
4. Cormen T., Leiserson C. E., Rivest R. R., Introducere în algoritmi, Computer Libris Agora, 2000
5. Cristea V., Athanasiu I., Kalisz E., Iorga V.: Tehnici de programare, Teora, 1993
6. Sorin T.: Tehnici de programare, Teora, 1996
7. Odăgescu I., Furtună F.: Metode și tehnici de programare, Libris, 1998
8. Kása Zoltán: Algoritmusok tervezése, Stúdium Kiadó, Kolozsvár, 1994.
9. Steven S Skiena, Miguel A. Revilla: Programming Challenges, Springer-Verlag, New York, 2003
10. Pagina internet: http://www.ms.sapientia.ro/~kasa/program.htm

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Probleme specifice tehnicii divide et impera.	programare	2 ore
2. Probleme specifice tehnicii backtracking.	programare	2 ore
3. Probleme specifice tehnicii greedy.	programare	2 ore
4. Probleme specifice tehnicii programării dinamice	programare	4 ore
5. Crearea de liste și matrici de adiacență pentru grafuri orientate și neorientate.	programare	2 ore
6. Implementarea algoritmului BFS. Colorare cu două culori.	programare	2 ore
7. Implementarea algoritmului DFS. Sortare topologică. Determinarea componentelor conexe și tare-conexe.	programare	2 ore
8. Implementarea algoritmilor Kruskal și Prim.	programare	4 ore
9. Implementarea algoritmilor de drumuri minime (Dijkstra, Floyd-Warshall)	programare	2 ore
10. Implementarea algoritmului Ford-Fulkerson.	programare	4 ore
11. Căutarea unui ciclu Euler. Generarea tuturor ciclurilor Hamilton.	programare	2 ore

Bibliografie

1. Kátai Zoltán: Algoritmusok felülnézetből, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2007.
2. Kátai Zoltán: Gráfelméleti algoritmusok, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2008.
3. Ionescu Klára: Bevezetés az algoritmikába, Editura Presa Universitară Clujeană, 2005.
4. Cormen T., Leiserson C. E., Rivest R. R., Introducere în algoritmi, Computer Libris Agora, 2000
5. Cristea V., Athanasiu I., Kalisz E., Iorga V.: Tehnici de programare, Teora, 1993
6. Sorin T.: Tehnici de programare, Teora, 1996
7. Odăgescu I., Furtună F.: Metode și tehnici de programare, Libris, 1998
8. Kása Zoltán: Algoritmusok tervezése, Stúdium Kiadó, Kolozsvár, 1994.
9. Steven S Skiena, Miguel A. Revilla: Programming Challenges, Springer-Verlag, New York, 2003
10. Pagina internet proprie: http://www.ms.sapientia.ro/~kasa/program.htm

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele planului de învățământ, cu conținutul disciplinei predate la alte Universități din țară (Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, Universitatea Politehnică din Timișoara, Universitatea Transilvania din Brașov) și de peste hotare (Universitatea ELTE din Budapesta)

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Prezența la curs în procent de cel puțin 90%

Prezența la orele de laborator în procent de 100%

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		înțelegerea și formularea problemei, prezentarea soluțiilor	Examen scris	50%
10.5	Seminar	–		
	Laborator	programe corecte	programare	50%
	Proiect	–		
10.6 Standard minim de performanță				
• rezolvarea subiectelor teoretice • Proiectarea programelor pentru majorității problemelor				

Semnătura titularului disciplinei: Conf. dr. ing. Kátai Zoltán

Semnătura titularului /rilor de aplicații: Asist. drd. Osztián Erika

Data: 16. 09. 2019

Semnătura directorului de departament: Conf. dr.ing. Kátai Zoltán

Semnătura coordonatorului programului de studii: Ș.l.dr.ing. Szabó László Zsolt