

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024/2025

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Științe
Departament	Matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Matematică
Ciclul de studii	Licență
Specializarea	Matematică Informatică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Algoritmica Grafurilor			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
	O	3	6	4
Tipul de evaluare	Categorია formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DF			
Titular activități curs	Conf.univ.dr. Eugen CONSTANTINESCU			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Conf.univ.dr. Eugen CONSTANTINESCU			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	-	2	-	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (NOAD _{sem})
28		28		56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		36
Tutoriat:		
Examinări:		6
Total ore alocate studiului individual (NOSI _{sem})		88
Total ore pe semestru (NOAD _{sem} + NOSI _{sem})		144

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Algoritmi și structuri de date, Programare procedurală, OOP
De competențe	Capacitatea de abstractizare a unei probleme din lumea reala într-un model bazat pe grafuri

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și softwear/ Predare
---------------------------	--

	Online
De desfășurare a sem/lab/pr	Sală de laborator dotată cu calculatoare desktop/Predare Online

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a explica și interpreta noțiuni teoretice de teoria grafurilor • Capacitatea de a explica și interpreta idei, proiecte, procese, precum și conținuturile teoretice și practice ale algoritmicii grafelor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională. • Dezvoltarea spiritului de muncă în echipă. • Capacitatea de a realiza proiecte și lucrări practice privind teoria grafurilor • Capacitatea de analiză și sinteză a algoritmilor grafurilor

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

Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea notiunilor de teoria grafelor și înțelegerea modului de abstractizare a problemelor din lumea reală folosind acest mod de reprezentare
Obiectivele specifice	Dobândirea de către studenți a unui instrument de modelare a problemelor din diferite domenii

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Notiuni de baza: multigraf orientat, neorientat, graf, subgraf, graf partial, drum, circuit, lant, ciclu (simplu, elementar, eulerian, hamiltonian)	2
Curs 2	Reprezentari ale grafelor (geometric, matricial, cu dictionare), grafe tare conexe, conexe (alg. pentru determinarea componentelor conexe)	2
Curs 3	Drumuri in grafe: lungimea unui drum (matricea distantelor, centru, raza, diametru)	2
Curs 4	Drumuri in grafe: valoarea unui drum	2
Curs 5	Drumuri in grafe: optimizari in multimea drumurilor	2
Curs 6	Numere fundamentale in teoria grafelor: numar de stabilitate interna, algoritm pentru determinarea multimilor interior stabile, numar de stabilitate externa	2
Curs 7	Algoritmi pentru determinarea multimilor exterior stabile, numar cromatic, numar ciclomatic	2
Curs 8	Arbori și paduri: notiuni generale, algoritmii lui Kruskal și Prim	2
Curs 9	Grafe planare	2
Curs 10	Fluxuri in rețele de transport: definitii de baza, algoritmul lui Ford-Fulkerson	2
Curs 11	Extensii ale algoritmului lui Ford-Fulkerson, fluxuri de cost minim	2
Curs 12	Cuplaje in grafe: definitii, algoritm pentru determinarea cuplajului maxim, algoritm pentru determinarea cuplajului de pondere maxima	2
Curs 13	Probleme extremale (teoremele lui Ramsey și Turán)	2
Curs 14	Probleme de numarare și enumerare	2
Total ore curs:		28
Seminar/Laborator		Nr. ore
Sem 1	Reprezentarea unui graf	2
Sem 2	Determinarea drumurilor și circuitelor hamiltoniene	2
Sem 3	Căutarea în adâncime și lățime	

Tel: +40 (269) 22 083
Fax: +40 (269) 210 298

Sem 4	Algoritmi pentru determinarea componentelor tere conexe	2
Sem 5	Algoritmul lui Moore-Dijkstra	2
Sem 6	Algoritmii lui Kruskal si Prim	2
Sem 7	Drumuri de valoare optimă. Algoritmul Ford și Bellmann-Kalaba	2
Sem 8	Algoritmi matriceali: Floyd-Hu	2
Sem 9	Algoritmi matriceali: Dantzig, Floyd-Hu-Warshall	2
Sem 10	Drumuri minime între toate perechile de vârfuri	2
Sem 11	Rețele de transport; algoritmul Ford-Fulkerson	2
Sem 12	Probleme de transport	2
Sem 13	Probleme de afectare	2
Sem 14	Probleme de ordonantare	2
Total ore seminar/laborator		28

Metode de predare

Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri ppt); conversația frontală; conversația euristică, problematizare, studii de caz, modelarea

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	<p>M. Cosulschi, Algoritmica grafurilor si aplicatii, Editura Universitaria, Craiova, 2014.</p> <p>T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, Introducere in Algoritmi, Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 1999.</p> <p>L. Livovschi, H. Georgescu, Analiza si sinteza algoritmilor, Ed. Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1986.</p> <p>I. Tomescu, Combinatorica si teoria grafurilor, Tipografia Universitatii din Bucuresti, 1978.</p>
Referințe bibliografice suplimentare	<p>C. Croitoru, Tehnici de baza in optimizarea combinatorie, Editura Univ. Al. I. Cuza Iasi, Iasi, 1992.</p> <p>J.-C. Fournier, Graph Theory and Applications, Wiley-Blackwell, 2009.</p> <p>D. Jungnickel, Graphs, Networks and Algorithms, Algorithms and Computation in Mathematics, 3rd Edition, Springer, 2008.</p>

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

Se realizeaza prin contacte periodice cu acestia in vederea analizei problemei.



10. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ¹
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Teste pe parcurs ⁱⁱ :	P _{1.1} =0% N _{1.1} ≥5	P ₁ =60% N ₁ ≥5	P ₁ = P _{1.1} + P _{1.2} + P _{1.3} + P _{1.4}
		Teme de casă:	P _{1.2} =0% N _{1.2} ≥5		
		Alte activități ⁱⁱⁱ :	P _{1.3} =0% N _{1.3} ≥5		
		Evaluare finală:	P _{1.4} =60% N _{1.4} ≥5		
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		P ₂ =40% N ₂ ≥5	CPE CEF
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> Chestionar scris Răspuns oral Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. Demonstrație practică 		P ₃ =_% N ₃ ≥5	
11.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 	<ul style="list-style-type: none"> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului Evaluarea critică a unui proiect 		P ₄ =_% N ₄ ≥5	
11.5 Standard minim de performanță ^{iv}				N _T =5	P _T =100%

$$N_T = 1 + 0,9 \times \sum_{n=1}^4 (P_n \times N_n) \geq 5$$

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 100\%$$

$$N_T = 1 + 0,9 \times [(P_{1.1} \times N_{1.1} + P_{1.2} \times N_{1.2} + P_{1.3} \times N_{1.3} + P_{1.4} \times N_{1.4}) + P_2 \times N_2 + P_3 \times N_3 + P_4 \times N_4]$$

Unde: 1 = punctul din oficiu (adăugat la calculul notei finale)

P = Pondere (P_T = Pondera totală);

N = Nota (N_T = Nota finală);

Data completării: 14.09.2024

Data avizării în Departament: 17.09.2024

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf.univ.dr. Eugen CONSTANTINESCU	
Responsabil program de studii	Lector univ.dr. Andreea Solomon	
Director de departament	Prof. univ.dr. Mugur ACU	

ⁱ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

ⁱⁱ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

ⁱⁱⁱ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

^{iv} Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.



^{iv} Licență / Master

^{iv} 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

^{iv} 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

^{iv} Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

^{iv} Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

^{iv} Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

^{iv} Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.d.e.)

^{iv} Liniiile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

^{iv} Între 7 și 14 ore

^{iv} Între 2 și 6 ore

^{iv} Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

^{iv} Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

^{iv} Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_c + \text{NOApSpD} \times C_a}{\text{TOCpSdP} \times C_c + \text{TOApSdP} \times C_a} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_c/C_a = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

^{iv} Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

^{iv} Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

^{iv} Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

^{iv} Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

^{iv} Din planul de învățământ

^{iv} Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

^{iv} Titluri de capitole și paragrafe

^{iv} Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

^{iv} Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme etc.

^{iv} Demonstrație practică, exercițiu, experiment etc.

^{iv} Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

^{iv} Alte tipuri de activități practice specifice

^{iv} Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

^{iv} CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

^{iv} Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

^{iv} Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

^{iv} Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.

Tel: +40 (269) 211 083
Fax: +40 (269) 210 298