

FIȘA DISCIPLINEI

Algoritmica grafelor

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licența
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Algoritmica grafelor					Codul disciplinei	MLR5025
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. univ. dr. ing. Mihai SUCIU					
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. univ. dr. ing. Mihai SUCIU					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					5
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• structuri de date
4.2. de competențe	• abilități în analiza, proiectarea și implementarea într-un limbaj de programare a algoritmilor și a structurilor de date.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sala de curs dotata cu tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• laborator cu calculatoare

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/ esențiale	- programarea în limbaje de nivel înalt - utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar
Competențe transversale	- aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională - utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul este capabil să identifice probleme complexe și să examineze probleme conexe pentru a dezvolta opțiuni de rezolvare și implementa soluții.
Aptitudini	Studentul este capabil să identifice probleme complexe și să examineze probleme conexe pentru a dezvolta opțiuni de rezolvare și implementa soluții.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a identifica probleme complexe și să examineze probleme conexe pentru a dezvolta opțiuni de rezolvare și implementa soluții.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Obținerea unei imagini de ansamblu a Algorimicii Grafelor, cunoașterea și înțelegerea noțiunilor, modelelor generale de probleme și algoritmilor de rezolvare a acestora - Cunoașterea conceptelor teoretice ale algoritmicii grafelor și aplicarea acestora în modelarea și rezolvarea problemelor
7.2 Obiectivele specifice	- Analizarea unui gaf și a problemelor ce țin de grafe: conectivitate, cel mai scurt drum, drum minim, flux de date, problema comisvoiajorului, etc. - Cunoașterea implementării algoritmilor într-un limbaj de programare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de bază (graf, multigraf, graf/multigraf orientat, drum, drum elementar, lanț simplu), reprezentări ale grafelor, grafe tare conexe, conexe (alg. pentru determinarea componentelor conexe).	Expunere, descriere, explicații, exemple.	

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

2. Studiu aprofundat al reprezentării grafelor. Parcurgeri în grafuri.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
3. Drumuri în grafuri.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
4. Programare liniară, Drumuri minime între toate perechile de vârfuri.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
5. Arbori și păduri: noțiuni generale, algoritmi lui Kruskal și Prim.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
6. Grafuri euleriene și hamiltoniene.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
7. Rețele de flux.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
8. Rețele de flux II.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
9. Grafuri planare.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
10. Colorarea grafurilor.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
11. Probleme de cuplaj	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
12. Algoritmi pentru puncte de articulație, punți și componente biconectate.	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
13. Clică, măsuri în grafuri	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
14. Clică, măsuri în grafuri	Expunere, descriere, explicații, exemple.	
Bibliografie		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Definiții de bază, reprezentarea grafelor / Reprezentarea grafelor	Expunere, descriere, dialog, dezbateri, studiu de caz.	
2. Parcurgeri. / Reprezentarea grafelor	Expunere, descriere, dialog, dezbateri, studiu de caz.	
3. Drum minim: Bellman-Ford. / Graf conex, lanțuri elementare	Expunere, descriere, dialog, dezbateri, studiu de caz.	
4. Drum minim: Dijkstra și Floyd-Warshall / Lanțuri de cost minim	Expunere, descriere, dialog, dezbateri, studiu de caz.	
5. Parcurgeri de arbori. Arbori minimi de acoperire: Kruskal și Prim / Arbori minimi de acoperire	Expunere, descriere, dialog, dezbateri, studiu de caz.	
6. Grafe planare. Probleme dificile. / Finalizarea activității de laborator	Expunere, descriere, dialog, dezbateri, studiu de caz.	
7. Probleme de cuplaj, flux maxim. / Finalizarea activității de laborator	Expunere, descriere, dialog, dezbateri, studiu de caz.	
Bibliografie		
1. Berge C., Graphes et hypergraphes, Dunod, Paris 1970.		
2. B. ANDRÁSFAL: Introductory graph theory, Akademiai Kiado - North Holland, 1987.		
3. Berge C., Teoria grafurilor și aplicațiile ei, Ed. Tehnica, 1972		
4. T. Toadere, Grafe. Teorie, algoritmi și aplicații, Ed. Alabastru, Cluj-N (ed. I, II, III), 2002 și 2009		
5. KÁSA ZOLTÁN, Combinatorică cu aplicații, Presa Universitară Clujeană, 2003.		
6. Cormen, Leiserson, Rivest, Introducere în algoritmi, Editura Computer Libris Agora, 2000.		
7. Rosu A., Teoria grafelor, algoritmi, aplicații. Ed. Militară, 1974.		
8. Ciurea E., Ciupala L., Algoritmi - algoritmi fluxurilor în rețele, Ed. Matrix Rom, 2006.		
9. KÁSA Z., TARTIA C., TAMBULEA L.: Culegere de probleme de teoria grafelor, Lito. Univ. Cluj-Napoca 1979.		
10. CATARANCIUC S., IACOB M.E., TOADERE T., Probleme de teoria grafelor, Lito. Univ. Cluj-Napoca, 1994.		
11. TOMESCU I., Probleme de combinatorică și teoria grafurilor. Ed. Did. și Pedag. București 1981.		
12. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. 2009. Introduction to Algorithms, Third Edition (3rd. ed.). The MIT Press.		
13. Robert Sedgewick and Kevin Wayne. 2011. Algorithms (4th. ed.). Addison-Wesley Professional.		
14. J.A. Bondy and U.S.R Murty. 2008. Graph Theory (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.		

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

- Cursul respectă recomandările IEEE și ACM legate de curricula pentru specializarea Informatică
- Cursul există în programul de studii al marilor universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- cunoașterea principiilor de bază; aplicarea conceptelor învățate la curs/seminar/laborator; rezolvarea unor probleme.	Examen scris	67%
10.5 Seminar/laborator	- capacitatea de a implementa concepte învățate la curs.	Evaluarea lucrărilor realizate	33%
10.6 Standard minim de performanță			
• Minim nota 5 (pe o scara de la 0 la 10) la examenul scris și la laborator. • Prezențe: 75% prezență la activitățile de seminar, 90% prezență la activitățile de laborator. • Studenții cu mai mult de 2 absențe nemotivate la seminar nu vor putea susține examenul în sesiunea normală și/sau în sesiunea de restanțe (activitățile de seminar sunt activități care se desfășoară pe principiul „activitate pe parcursul semestrului”, și nu pot fi recuperate sau repetate pentru o eventuală reluare a examenului (acești studenți vor trebui să repete acest curs în următorul an universitar)). Studenții cu certificate medicale pentru fiecare dintre absențe sunt exceptați de la această regulă.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică.

Data completării:
13.04.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. univ. dr. Mihai SUCIU

Semnătura titularului de seminar

Conf. univ. dr. Mihai SUCIU

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".