



**FIȘA DISCIPLINEI**  
**(ALGORITMICA GRAFURILOR)**

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN CONSTANȚA</b>
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica si Informatica
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematica si Informatica
1.4 Domeniul de studii	<b>Informatica</b>
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii	<b>Informatica</b>
1.7 Anul universitar	<b>2025-2026</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	ALGORITMICA GRAFURILOR					
2.2 Cod disciplină	FMI.Info.II.1.01					
2.3 Titularul activităților de curs	Prof. univ.dr. Cristina FLAUT					
2.4 Titularul activităților aplicative	Prof. univ.dr. Cristina FLAUT					
2.5 Anul de studii	<b>2</b>	2.6 Semestrul	<b>1</b>	2.7 Tipul de evaluare	<b>Ex</b>	2.8 Regimul disciplinei <b>DF/DI</b>

\* DF – disciplină fundamentală, DS – disciplină de specializare, DC – disciplină complementară

\*\* DOB – disciplină obligatorie; DOP – disciplină opțională; DFA – Disciplină facultativă

**3. Timpul total (ore pe semestru)**

3.1 Număr de ore activități directe pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 aplicații***	2
3.4 Total ore activități directe pe semestru	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 aplicații	28
3.7 Total ore de studiu individual					69
Distribuția fondului de timp					[ore]
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs,, notițelor, bibliografie minimală recomandată					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Pregătire pentru prezentări sau verificări					10
Pregătire pentru examinarea finală					10
Alte activități: consultații					8
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

\*\*\* S - seminar; L - laborator; P - proiect

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	Notiuni de algebra la nivel de liceu



**5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs disponibilă/platforma online pentru curs
5.2. de desfășurare a laboratorului	Sala de seminar disponibilă/platforma online pentru seminar

*\*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei*

**6. Obiectivele disciplinei**

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Insusirea conostintelor de baza din teoria grafurilor cu aplicatii in economie si transporturi.
6.2 Obiectivele specifice	Completarea cunoștințelor de bază specifice teoriei grafurilor, cu prezentarea completă și riguroasă a rezultatelor și exemplificarea aplicabilității părții teoretice în practica: economie, transporturi, etc.

**7. Rezultatele învățării**

<b>Cunoștințe</b>	Studentul / Absolventul - cunoaște și explică metodele învățate utilizate pentru simularea proceselor informatice (ex. algoritmi, simulări) și nu numai - identifică, analizează și aplică tehnici cantitative pentru a lua decizii eficiente în contexte care impun folosirea de astfel de metode - selectează metode adecvate pentru un set de date/probleme care modelează fenomene reale utilizează instrumente informatice specializate pentru implementarea și testarea metodelor învățate
<b>Aptitudini</b>	Studentul / Absolventul - alege în mod corect algoritmul optim pentru probleme reale - aplică algoritmi învățati în rezolvarea problemelor reale, proiectând și implementând modele simulabile interpretează corect și comunică concluziile analizei într-un mod clar și argumentat, adaptat publicului țintă (tehnic sau non-tehnic)
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	Studentul / Absolventul: - manifestă responsabilitate în asigurarea acurateții rezultatului și timpului optim de obținere a acestuia, aplicând tehnici de validare și verificare; - afișează disponibilitatea de a aplica metodele învățate în minicercetări în diverse domenii; propune și dezvoltă soluții computaționale optimizate, asumându-și responsabilitatea pentru validitatea și eficiența modelelor utilizate.

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Metode de predare	Număr ore alocate
<b>Notiuni introductive.</b> Grafuri, definiție, proprietăți, exemple. Drumuri și lanțuri într-un graf. Componente conexe și tare conexe. Algoritmul Malgrange, Algoritmul Roy-Warshall. <b>Utilizare SAGE.</b>	Metode de predare-învățare interactive;	2
<b>Drumuri optime într-un graf.</b> Matrice asociate unui graf. Algoritmul Roy-Floyd. Algoritmi Dantzig 1+2. Algoritmul lui Yen. Algoritmul Bellman-Kalaba varianta maximă și minimă.	Metode care implică activ studentii în învățare, punându-i în situația de a realiza conexiuni logice, de a produce idei și	8
<b>Probleme Hamiltoniene și Euleriene.</b> Probleme Hamiltoniene . Probleme Euleriene.		4
<b>Rețele de transport. Algoritmul Ford-Fulkerson.</b> Rețele de transport Algoritmul Ford-Fulkerson. Flux maxim în rețele de transport. Flux minim în rețele de transport.		6



<b>Arbori.</b> Algoritmul Kruskal. Algoritmul Prim. Aplicații în informatică. Gramezi. Probleme de sortare-cautare. Parcurgerea arborilor. Evaluarea expresiilor algebrice.	opinii proprii argumentate	6
<b>Probleme de colorare.</b> Algoritmul lui Zykov.	Problematicizarea; Conversația; Metodele active Sintetiza/ esențializarea informațiilor Învățarea independentă și prin cooperare	2

### Bibliografie

- [1]. Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, *Foundations of Computer Science*, Computer Science Press, New York, 1995.
- [2]. R. K. Ahuja, T. L. Magnati, J. B. Orlin, *Network flows : theory, algorithms and applications*, Prentice Hall Inc., New York, 1993.
- [3]. J. Bang-Jensen, G. Goutin, *Digraphs: Theory, Algorithms and Applications*, Springer-Verlag, London, 2000.
- [4]. C. Berge, *Théorie des graphes et ses applications*, Dunod, Paris, 1967.
- [5]. N. Biggs, *Algebraic graph theory*, Cambridge University Press, 1974.
- [6]. Reinhard Diestel, *Graph Theory*, Springer Verlag, 2000.
- [7]. Cristina Flaut, Florian Ghionea, *Some properties of the line graph associated to a graph G*, Italian J. of Pure and Applied Mathematics, 25(2008), 165-174.
- [8]. Cristina Flaut. Florian Ghionea, Monica Parvan, *Optimization of urban transportation network*, Mathematics and Computer in Business and Economics, Proceedings of the 9th WSEAS International on Mathematics and Computer in Business and Economics (MCBE' 08), Bucuresti, 24-26 iunie 2008, p. 111-116.
- [9]. Jonathan Gross, Jay Yellen, *Graph Theory and applications*, CRC Press, 2019.
- [10]. P. Grossman, *Discrete Mathematics for Computing*, Palgrave MacMillan, New York, 2002.
- [11]. J.H. van Lint and R.M. Wilson, *A Course in Combinatorics*, Cambridge University Press, 1993.
- [12]. O. Ore, *Theory of graphs*, AMS, Rhode Island, 1962
- [12]. E. Tanaguchi, *City logistic*, Pergamon, Amsterdam, 2001.
- [13]. Ioan Tomescu, *Combinatorica și teoria grafurilor*, Tipografia Universității București, 1978.
- [14]. Ioan Tomescu, *Probleme de combinatorica și teoria grafurilor*, EDP, București, 1981.
- [15]. Mingyu Xiao, *A Guide to Graph Algorithms*, Springer Verlag 2022, ISBN 9811663491
- [16]. <https://doc.sagemath.org/html/en/tutorial/>

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* *Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei	Metode de predare	Număr ore alocate
<b>Notiuni introductive.</b> Grafuri, definiție, proprietăți, exemple. Drumuri și lanțuri într-un graf. Componente conexe și țări conexe. Algoritmul Malgrange, Algoritmul Roy-Warshall. <b>Utilizare SAGE.</b>	Dialogul; Problematicizarea; Metodele active și interactive cu multiple;  Sintetiza/ esențializarea informațiilor; Învățarea independentă și prin cooperare. Exercițiul	2
<b>Drumuri optime într-un graf.</b> Matrice asociate unui graf. Algoritmul Roy-Floyd. Algoritmul Dantzing 1+2. Algoritmul lui Yen. Algoritmul Bellman-Kalaba varianta maximă și minimă.		8
<b>Probleme Hamiltoniene și Euleriene.</b> Probleme Hamiltoniene . Probleme Euleriene.		4
<b>Rețele de transport.</b> Algoritmul Ford-Fulkerson. Rețele de transport Algoritmul Ford-Fulkerson. Flux maxim în rețele de transport. Flux minim în rețele de transport.		6
<b>Arbori.</b> Algoritmul Kruskal. Algoritmul Prim. Aplicații în informatică. Gramezi. Probleme de sortare-cautare. Parcurgerea arborilor. Evaluarea expresiilor algebrice.		6
<b>Probleme de colorare.</b> Algoritmul lui Zykov.		2



## Bibliografie

- [1]. Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, *Foundations of Computer Science*, Computer Science Press, New York, 1995.  
[2]. R. K. Ahuja, T. L. Magnati, J. B. Orlin, *Network flows : theory, algorithms and applications*, Prentice Hall Inc., New York, 1993.  
[3]. J. Bang-Jensen, G. Goutin, *Digraphs: Theory, Algorithms and Applications*, Springer-Verlag, London, 2000.  
[4]. C. Berge, *Théorie des graphes et ses applications*, Dunod, Paris, 1967.  
[5]. N. Biggs, *Algebraic graph theory*, Cambridge University Press, 1974.  
[6]. Reinhard Diestel, *Graph Theory*, Springer Verlag, 2000.  
[7]. Cristina Flaut, Florian Ghionea, *Some properties of the line graph associated to a graph G*, Italian J. of Pure and Applied Mathematics, 25(2008), 165-174.  
[8]. Cristina Flaut, Florian Ghionea, Monica Parvan, *Optimization of urban transportation network*, Mathematics and Computer in Business and Economics, Proceedings of the 9th WSEAS International on Mathematics and Computer in Business and Economics (MCBE' 08), Bucuresti, 24-26 iunie 2008, p. 111-116.  
[9]. Jonathan Gross, Jay Yellen, *Graph Theory and applications*, CRC Press, 2019.  
[10]. P. Grossman, *Discrete Mathematics for Computing*, Palgrave MacMillan, New York, 2002.  
[11]. J.H. van Lint and R.M. Wilson, *A Course in Combinatorics*, Cambridge University Press, 1993.  
[12]. O. Ore, *Theory of graphs*, AMS, Rhode Island, 1962  
[12]. E. Tanaguchi, *City logistic*, Pergamon, Amsterdam, 2001.  
[13]. Ioan Tomescu, *Combinatorica si teoria grafurilor*, Tipografia Universitatii Bucuresti, 1978.  
[14]. Ioan Tomescu, *Probleme de combinatorica si teoria grafurilor*, EDP, Bucuresti, 1981.  
[15]. Mingyu Xiao, *A Guide to Graph Algorithms*, Springer Verlag 2022, ISBN 9811663491  
[16]. <https://doc.sagemath.org/html/en/tutorial/>

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Participare activa la ore	Evaluare continuă orală	10%
Laborator	Referate si teme de casa, lucrari si evaluare pe parcurs	Evaluare continuă orală si scris	15%
	Interes și capacitate de lucru pentru studiu individual și în echipă	Prezentarea unui referat sau aplicarea unei metode analitice avansate ( studiu de caz)	25%
	Examen	Nota examinare	40%
Din oficiu			10%

## 9.6 Standard minim de performanță / Condiții de promovare

Folosirea conostintelor de baza din teoria grafurilor si aplicarea algoritmilor economie, transporturi, etc. Construirea unui model matematic, pornind de la un proces real cu aplicarea algoritmului adecvat.  
-Cunoasterea si aplicarea pe exemple concrete a algoritmului YEN;  
-Cunoasterea si aplicarea pe exemple concrete a algoritmului Kruskal sau a algoritmului Prim



**UOC-PO-10 Anexa 3**

Data completării,

12.09.2025

Titular activităților de curs,  
Nume/Prenume /Semnătura  
Prof. univ. dr. Cristina Flaut

Titular aplicații,  
Nume/Prenume /Semnătura

Prof. univ. dr. Cristina Flaut

Data avizării în Departament,  
15.09.2025

Director de Departament,  
Conf.dr E. Pelican

Decan,  
Conf.dr. A. Nicola