



FIȘA DISCIPLINEI
(Matematici discrete)

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN CONSTANȚA
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica si Informatica
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematica si Informatica
1.4 Domeniul de studii	Matematica
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii	Matematică Școlară Avansată
1.7 Anul universitar	2025-2026

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici discrete						
2.2 Cod disciplină	MSA.1.1.05						
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	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei DS/DOB	

* 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	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 aplicații***	1
3.4 Total ore activități directe pe semestru	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 aplicații	14
3.7 Total ore de studiu individual					97
Distribuția fondului de timp					[ore]
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs, notițelor, bibliografie minimală recomandată					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Pregătire pentru prezentări sau verificări					15
Pregătire pentru examinarea finală					6
Alte activități: consultații					6
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	-



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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs disponibilă
5.2. de desfășurare a seminarului	Sala de seminar disponibilă

*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea conștințelor de baza, specifice disciplinei „Matematici discrete”, cu aplicații în diverse domenii.
6.2 Obiectivele specifice	Completarea cunoștințelor de bază specifice, specifice disciplinei „Matematici discrete”, cu prezentarea completă și riguroasă a rezultatelor și exemplificarea aplicabilității părții teoretice în practică.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	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	
Aptitudini	Studentul / Absolventul - alege în mod corect algoritmul optim pentru probleme reale - aplică algoritmi învățate 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)	
Responsabilitate și autonomie	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
1. Multimi și funcții. Permutări, Aranjamente, Combinări. Principiul includerii și excluderii și aplicații ale acestuia. Numărul funcțiilor injective, surjective și bijective. Numerele Stirling de speța întâi și a doua; Numerele Bell, Numerele Catalan. Numere Fibonacci. Partitii ale unui număr întreg.	Metode de predare-învățare interactive; Metode care implică activ studentii în	4
2. Notiunea de graf. Lanțuri și cicluri. Drumuri și circuite. Reprezentarea grafurilor cu ajutorul unor matrici. Descompunerea grafurilor în componente conexe și tare conexe. Studiul conexității grafurilor neorientate cu ajutorul matricei de adiacență. Studiul proprietății de tare conexitate pentru grafurile orientate. Algoritmul Roy-Warshall. Algoritmul lui Malgrange de determinare a componentelor tare conexe. Utilizare SAGE.	învățare, punându-i în situația de a realiza conexiuni logice, de a produce idei și opinii proprii	2



3. Drumuri de valoare minima si maxima. Algoritmul Yen. Algoritmul Bellman-Kalaba.	argumentate Problematizarea;	4
4. Arbori. Algoritmul Kruskal. Algoritmul Prim. Aplicatii in informatica. Gramezi. Probleme de sortare-cautare. Parcurgerea arborilor. Evaluarea expresiilor algebrice.	Conversatia; Metodele active Sintetiza/ esențializarea informațiilor	2
5. Rețele de transport. Algoritmul Ford-Fulkerson. Rețele de transport Algoritmul Ford-Fulkerson. Flux maxim în rețele de transport. Flux minim în rețele de transport.	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.
[3]. C. Berge, *Théorie des graphes et ses applications*, Dunod, Paris, 1967.
[4]. N. Biggs, *Algebraic graph theory*, Cambridge University Press, 1974.
[5]. Reinhard Diestel, *Graph Theory*, Springer Verlag, 2000.
[6]. 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.
[7]. 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.
[8]. Jonathan Gross, Jay Yellen, *Graph Theory and applications*, CRC Press, 2000.
[9]. P. Grossman, *Discrete Mathematics for Computing*, Palgrave MacMillan, New York, 2002.
[10]. J.H. van Lint and R.M. Wilson, *A Course in Combinatorics*, Cambridge University Press, 1993.
[11]. 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/>

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*

*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei

	Metode de predare	Număr ore alocate
1. Multimi si functii. Permutari, Aranjamente, Combinari. Principiul includerii si excluderii si aplicatii ale acestuia. Numarul functiilor injective, surjective si bijective. Numerele Stirling de speta intai si a doua; Numerele Bell, Numerele Catalan. Numere Fibonacci. Partitii ale unui numar intreg.	Dialogul; Problematizarea; Metodele active și interactive cu multiple; Sintetiza/ esențializarea informațiilor; Învățarea independentă și prin cooperare. Exercitiul	4
2. Notiunea de graf. Lanturi si cicluri. Drumuri si circuite. Reprezentarea grafurilor cu ajutorul unor matrici. Descompunerea grafurilor in componente conexe si tare conexe. Studiul conexitatii grafurilor neorientate cu ajutorul matricei de adiacenta. Studiul proprietatii de tare conexitate pentru grafurile orientate. Algoritmul Roy-Warshall. Algoritmul lui Malgrange de determinare a componentelor tare conexe. Utilizare SAGE.		2
3. Drumuri de valoare minima si maxima. Algoritmul Yen. Algoritmul Bellman-Kalaba.		4
4. Arbori. Algoritmul Kruskal. Algoritmul Prim. Aplicatii in informatica. Gramezi. Probleme de sortare-cautare. Parcurgerea arborilor. Evaluarea expresiilor algebrice.		2
5. Rețele de transport. Algoritmul Ford-Fulkerson. Rețele de transport Algoritmul Ford-Fulkerson. Flux maxim în rețele de transport. Flux minim în rețele de transport.		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.
[3]. C. Berge, *Théorie des graphes et ses applications*, Dunod, Paris, 1967.
[4]. N. Biggs, *Algebraic graph theory*, Cambridge University Press, 1974.
[5]. Reinhard Diestel, *Graph Theory*, Springer Verlag, 2000.
[6]. 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.
[7]. 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.
[8]. Jonathan Gross, Jay Yellen, *Graph Theory and applications*, CRC Press, 2000.
[9]. P. Grossman, *Discrete Mathematics for Computing*, Palgrave MacMillan, New York, 2002.
[10]. J.H. van Lint and R.M. Wilson, *A Course in Combinatorics*, Cambridge University Press, 1993.
[11]. 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 si aplicarea algoritmilor in diverse domenii practice. 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

Data completării,

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

Titular aplicații,
Nume/Prenume /Semnătura



UOC-PO-10 Anexa 3

12.09.2025

Prof. univ. dr. Cristina Flaut

Data avizării în Departament,
15.09.2025

Director de Departament,
Conf.dr. E. Pelican

Decan,
Conf.dr. A. Nicola