FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Fizică și Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică • Consilier matematician Cod COR 212001; • Expert matematician Cod COR 212002; • Inspector de specialitate matematician Cod COR 212003; • Referent de specialitate matematician Cod COR 212004; • Matematician Cod COR 212009;

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Grafuri și combinatorică			
2.2 Titularul activităților de curs				Lect. dr. Aurelian Crăciunescu			
2.3 Titularul activităților de seminar				Asist. drd. Andreea Gruie			
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E[1]	2.7 Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)[2]

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					10
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutorat					2
Examinări[3]					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	**42**				
3.8 Total ore pe semestru[4]	**100**				

[1] Conform articolului 37, alineatul (1) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare, *„succesul academic al unui student pe parcursul unui program de studii este determinat prin **verificarea dobândirii rezultatelor așteptate ale învățării prin evaluări de tip examen și prin evaluarea pe parcurs**”*.

[2] Se va avea în vedere corelarea numărului total de ore didactice și de studiu individual cu numărul de credite alocat disciplinei. 1 credit = între 25 și 30 de ore de activități didactice și de studiu individual. La nivelul departamentelor didactice se poate stabili, pe categorii de discipline, echivalența exactă dintre un credit și numărul de ore.

[3] Orele aferente examinărilor se adună doar la punctul 3.8 – Total ore pe semestru, nu și la punctul 3.7 – Total ore de studiu individual.

[4] Total ore pe semestru = total ore din planul de învățământ + total ore studiu individual + ore alocate examinărilor.

3.9 Numărul de credite	**4**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte elementare de teoria multimilor, teoria functiilor si calcul matriceal, la nivel liceal. Cunostinte de structuri algebrice, convergenta si operatii cu serii de puteri.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs / Google Classroom
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	Sală de seminar / Google Classroom

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	C1. Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor matematice fundamentale; C2. Cunoașterea normelor de redactare și a limbajului specific de comunicare a raționamentelor matematice; C3. Înțelegerea și interpretarea unui text matematic avansat; C4. Cunoașterea și înțelegerea terminologiei specifice; C5. Cunoașterea și înțelegerea modelor matematice utilizate în modelarea unor fenomene; C6. Cunoașterea strategiilor de organizare a unei prezentări orale sau scrise în funcție de publicul țintă; C7. Cunoașterea metodelor și instrumentelor de cercetare, a mijloacelor și surselor moderne de documentare specifice domeniului de specializare; C8. Cunoașterea și înțelegerea normelor generale de etică și deontologie profesională, specifice domeniului de studii;
Abilități	A1. Abilitatea de a abstractiza, formaliza și generaliza materialul matematic; A2. Efectuarea rapidă și prescurtată a lanțului de raționamente și operații necesare rezolvării de probleme; A3. Abilitatea de a releva regula și tipul de soluții transferabile în rezolvarea problemelor similare; A4. Abilitatea de a înțelege limbajul matematic și de a opera cu simboluri abstracte; A5. Capacitatea de a raționa logic și ordonat; A6. Abilitatea de a condensa raționamentele; A7. Capacitatea de restructurare permanentă a experienței anterioare, de a descoperi soluții multiple; A8. Abilitatea de a dezvolta modele matematice în studierea unor fenomene; A9. Trecerea rapidă și ușoară de la raționamentul direct la raționamentul invers în procesul de studiere a materialului matematic
Responsabilitate și autonomie	R1. Gestionarea de activități și proiecte complexe, bazate pe cunoștințele și aptitudinile enumerate în timpul formării profesionale și, ulterior, la locul de muncă; R2. Asumarea responsabilității pentru luarea deciziilor în situații imprevizibile, în procesul de formare și, ulterior, la locul de muncă; R3. Asumarea responsabilității pentru propria formare profesională.

7. Conținuturi

Platforma prin care pot fi accesate suportul de curs în format electronic și alte resurse de învățare/bibliografice: Google Classroom

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Mulțimi finite si operații cu mulțimi finite. Principii de numărare.	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstraţia, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
2. Aranjamente. Permutari. Combinari	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstraţia, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
3. Principiul includerii si excluderii. Aplicatii.	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstraţia, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
4. Numerele Stirling, Bell, Fibonacci, Catalan.	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstraţia, dialogul (utilizare Google Classroom)	6 ore
5. Grafuri orientate. Notiuni fundamentale. Operatii cu grafuri. Reprezentarea grafurilor.	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstraţia, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
6. Componente tare conexe. Drumuri Hamiltoniene. (Algoritmul „latin” de determinare a drumurilor intr-un 1-graf, Algoritmul Malgrange, Algoritmul Chen, Algoritmul Foulkes, penru determinarea componentelor tare conexe)	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstraţia, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore
7. Grafuri valorizate. Algoritmi pentru determinarea drumurilor de valoare optima (Algoritmul lui Fremaux de determinare a drumurilor de lungime minima, Algoritmul Ford, Algoritmul Belmann-Kalaba, Algoritmul Roy (algebre de ordonantare)	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstraţia, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore
8. Probleme de ordonantare (drumul critic asociat unui proiect, algoritm de determinare a drumului critic)	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstraţia, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
9. Retele de transport (Algoritmul Ford-Fulkeson).	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstraţia, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore

Bibliografie:

1. 1.E. Boros, D. Opris, Capitole de cercetari operationale, Tipografia Universitatii de Vest, Timisoara, 1986.
2. A. Crăciunescu, Notițe de curs, Pagina disciplinei, elearning.e-uvt.ro
3. P. N. Izvercian, V Cretu, M. Izvercian, R. Resiga, Introducere in teoria grafurilor. Metoda drumul critic, Editura De Vest, Timisoara, 1994
4. C. Nastasescu, C. Nita, S. Popa, Algebra. Manual pentru clasa a X-a, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1987.
5. I Tomescu, Introducere in combinatorica, Editura Tehnica, Bucuresti, 1972.

6. I. Tomescu, Probleme de combinatorica si teoria grafurilor, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981.

7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Permutari. Aranjamente. Combinari. Identitati combinatorice.	Rezolvarea de probleme propuse de titularul de seminar sau indicate la curs, dialogul (utilizare Google Classroom)	6 ore
2. Aplicatii ale principiului includerii si al excluderii.	Rezolvarea de probleme propuse de titularul de seminar sau indicate la curs, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
3. Alte numere combinatorice importante (Stirling, Bell, Fibonacci, Catalan). Aplicatii.	Rezolvarea de probleme propuse de titularul de seminar sau indicate la curs, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore
4. Reprezentari ale grafurilor orienate. Algoritmi de determinare a drumurilor si a componentelor tare conexe intr-un astfel de graf. Aplicatii.	Rezolvarea de probleme propuse de titularul de seminar sau indicate la curs, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore
5. Algoritmul Fremaux, Belmann-Kalaba, Ford, Roy. Aplicatii	Rezolvarea de probleme propuse de titularul de seminar sau indicate la curs, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore
6. Determinarea drumului critic asociat unui proiect. Aplicatii.	Rezolvarea de probleme propuse de titularul de seminar sau indicate la curs, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore
7. Retele de transport (Algoritmul Ford-Fulkeson). Aplicatii.	Rezolvarea de probleme propuse de titularul de seminar sau indicate la curs, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore

Bibliografie:

1. E. Boros, D. Opris, Capitole de cercetari operationale, Tipografia Universitatii de Vest, Timisoara, 1986.
2.A. Crăciunescu, Probleme propuse pentru seminar, Pagina disciplinei, elearning.e-uvt.ro
3. P. N. Izvercian, V Cretu, M. Izvercian, R. Resiga, Introducere in teoria grafurilor. Metoda drumul critic, Editura De Vest, Timisoara, 1994
4. C. Nastasescu, C. Nita, S. Popa, Algebra. Manual pentru clasa a X-a, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1987.
5. I Tomescu, Introducere in combinatorica, Editura Tehnica, Bucuresti, 1972.
6. I. Tomescu, Probleme de combinatorica si teoria grafurilor, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981.

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

Conţinutul este în concordanţă cu structura cursurilor similare de la alte universităţi şi acoperă aspectele fundamentale din teoria teoria combinatoricii si cea a grafurilor orientate. Cunoştinţele dobândite la aceasta disciplină sunt esenţiale pentru orice activitate care utilizează matematici avansate în probleme numărare sau care utilizeaza algoritmi de optimizare desprinsi din teoria grafurilor. Competenţele oferite de această disciplină sunt necesare unui absolvent de matematică pentru a identifica soluţii eficiente de rezolvare a unor probleme concrete, indiferent de domeniul de activitate conform calificărilor menţionate.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare (curs și seminar), nu este permisă utilizarea instrumentelor IAgen *Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IAgen includ, dar nu se rezumă la: ChatGPT, Google Gemini, Copilot pentru text sau MidJourney pentru imagini.* *Fiecare student va preciza, într-o declarație redactată distinct pentru fiecare sarcină de lucru, conform modelului din anexa 3 a Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT, faptul că nu a utilizat instrumente IAgen pentru realizarea acestor sarcini. Declarația va fi menționată de student la începutul sarcinii de lucru elaborate.*

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare**	10.2. Metode de evaluare***	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examinare finala	Test tip grilă	40%
10.5. Seminar/laborator	Prezentarea unui referat	Structura referatului, coerenta si limbajul prezentarii, bibliografia utilizata, raspunsul la întreăarile colegilor sau ale conducatorului de seminar.	40%
	Prezenta la activitatile seminarului	Participare activa la activitatile seminarului	20%
10.6. Standard minim de performanță			
Prezentarea referatului la seminar.			

Data completării
15.09.2026

Titular de disciplină
Lect. Dr. Aurelian Crăciunescu

Data avizării în departament
18.09.2026

Director de departament
Prof. dr. Bogdan Sasu