

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2. Facultatea	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 informatică • Inspector de specialitate matematician Cod COR 212003; • Referent de specialitate matematician Cod COR 212004; • Matematician Cod COR 212009; • Consilier statistician Cod COR 212011; • Expert statistician Cod COR 212012; • Inspector de specialitate statistician Cod COR 212013; • Referent de specialitate statistician Cod COR 212014.

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 studii	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOP

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	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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Examinări					2
Tutorat					2
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde e 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 e 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

Obiective generale: Dezvoltarea capacității de a analiza și rezolva probleme de combinatorică și teoria grafurilor cu aplicații directe în înțelegerea algoritmilor de optimizare și aplicare a acestora.

Rezultate așteptate ale învățării

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.

8. Conținuturi*

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Mulțimi finite și operații cu mulțimi finite. Principii de numărare.	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
2. Aranjamente. Permutări. Combinări	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
3. Principiul includerii și excluderii. Aplicații.	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
4. Numerele Stirling, Bell, Fibonacci, Catalan.	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul (utilizare Google Classroom)	6 ore
5. Grafuri orientate. Noțiuni fundamentale. Operații cu grafuri. Reprezentarea grafurilor.	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore
6. Componente tare conexe. Drumuri Hamiltoniene. (Algoritmul „latin” de determinare a drumurilor într-un 1-graf, Algoritmul Malgrange, Algoritmul Chen, Algoritmul Foulkes, pentru determinarea componentelor tare conexe)	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore
7. Grafuri valorizate. Algoritmi pentru determinarea drumurilor de valoare optimă (Algoritmul lui Fremaux de determinare a drumurilor de lungime minimă, Algoritmul Ford, Algoritmul Belmann-Kalaba, Algoritmul Roy (algebre de ordonantare))	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, 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, demonstrația, dialogul (utilizare Google Classroom)	2 ore

9. Rețele de transport (Algoritmul Ford-Fulkerson).	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore
Bibliografie 1. E. Boros, D. Opris, Capitoale 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.		
8.2. Seminar/laborator	Metode de predare/ învățare	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 - Conținutul propus va fi incarcat spre consultare pe pagina disciplinei din e-learning cu o săptămână inaintea orei.
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 - Conținutul propus va fi incarcat spre consultare pe pagina disciplinei din e-learning cu o săptămână inaintea orei.
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 - Conținutul propus va fi incarcat spre consultare pe pagina disciplinei din e-learning cu o săptămână inaintea orei.
4. Reprezentari ale grafurilor orientate. 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 - Conținutul propus va fi incarcat spre consultare pe pagina disciplinei din e-learning cu o săptămână inaintea orei.
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 - Conținutul propus va fi incarcat spre consultare pe pagina disciplinei din e-learning cu o săptămână inaintea orei.
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 - Conținutul propus va fi incarcat spre consultare pe pagina disciplinei din e-learning cu o săptămână inaintea orei.
7. Rețele de transport (Algoritmul Ford-Fulkerson). Aplicatii.	Rezolvarea de probleme propuse de titularul de seminar sau indicate la curs, dialogul (utilizare Google Classroom)	4 ore - Conținutul propus va fi incarcat spre consultare pe pagina disciplinei din e-learning cu o săptămână inaintea orei.
Bibliografie 1. E. Boros, D. Opris, Capitoale 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 în 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.

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

Conținutul este în concordanță cu structura cursurilor similare de la alte universități și acoperă aspectele fundamentale din teoria combinatoricii și cea a grafurilor orientate. Cunoștințele dobândite la această disciplină sunt esențiale pentru orice activitate care utilizează matematici avansate în probleme numărare sau care utilizează algoritmi de optimizare desprinsi din teoria grafurilor. Competențele oferite de această disciplină sunt necesare unui absolvent de matematică pentru a identifica soluții eficiente de rezolvare a unor probleme concrete, indiferent de domeniul de activitate conform calificărilor menționate.

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	Lucrare scrisa tip grilă	40%
10.5. Seminar/laborator	Prezentarea unui referat	Structura referatului, coerenta si limbajul prezentarii, bibliografia utilizata, raspunsul la întrebările 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
17.09.2025

Semnătura titularului de curs
Lect. dr. Aurelian Crăciunescu

Semnătura titularului de seminar
Asist. drd. Andreea Gruie

Data avizării departament
18.09.2025

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Bogdan Sasu