

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Calculatoare

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MATEMATICI DISCRETE
2.2. Titularul activităților de curs	Vîlcu Alina-Daniela
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Vîlcu Alina-Daniela
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	I
2.6. Semestrul *	1
2.7. Tipul de evaluare	V1
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	14	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							48
3.10. Total ore pe semestru							90
3.11. Numărul de credite							3

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Nu este cazul
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală dotată corespunzător, cu tabla/tabla inteligentă, videoproiector
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator dotat corespunzător: calculatoare, rețea, legătură la internet, tablă

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale tehnologiei informației.	C1 - Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, inginerie mecanică și electrică, electronică și informatică. A1 - Studentul/absolventul utilizează metode specifice de măsură a mărimilor electrice și identifică dispozitivele electronice digitale și analogice.

	A2 - Studentul/absolventul analizează sistemele utilizând teoriile studiate și proiectează, implementează, diagnostichează și depanează sisteme digitale. RA1 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete. A1 - Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor informatice. RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei. RA2 - Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.
3. Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă pentru propria dezvoltare a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.	C1 - Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul calculatoare și tehnologia informației. A1 - Studentul/absolventul realizează responsabil proiecte pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în muncă. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională. RA3 - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Cunoașterea conceptelor de bază și a principiilor ce fundamentează matematica discretă. ➤ Utilizarea corectă a noțiunilor teoretice învățate în aplicații practice ➤ Studenții vor fi capabili să aplice metodele fundamentale ale matematicii discrete în domeniul calculatoarelor. Abilitatea de a folosi aceste metode în cursurile de inginerie software, inteligență artificială, baze de date, sisteme de calcul etc.
6.2. Obiectivele specifice	➤ Utilizarea noțiunilor teoretice și practice ale matematicii discrete în domeniul calculatoarelor și tehnologia informației. ➤ Familiarizarea cu noțiunile din teoria numerelor și utilizarea acestora în criptografie. ➤ Folosirea limbajului de programare Python.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Fundamente ale sistemelor numerice	1 oră	• expunere teoretică sistematică;	

- clasificarea numerelor: naturale, întregi, raționale și reale; - reprezentarea numerelor în diverse baze de numerație; - conversii între sisteme de numerație;		- demonstrații matematice; - exemplificări aplicative; - învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
2. Elemente de teoria numerelor - relații de divizibilitate; - cel mai mare divizor comun și cel mai mic multiplu comun; - algoritmul lui Euclid și variantele sale; - proprietăți ale numerelor prime; - metode de testare a primalității.	3 ore	- expunere teoretică sistematică; - demonstrații matematice; - exemplificări aplicative; - învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
3. Aritmetică modulară - definiția și proprietățile congruențelor; - operații în aritmetica modulară; - sisteme de congruențe; - teorema chineză a resturilor; - inversul modular și aplicații.	3 ore	- expunere teoretică sistematică; - demonstrații matematice; - exemplificări aplicative; - învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
4. Aplicații în criptografie - principiile criptografiei cu cheie publică; - algoritmul RSA; - protocolul de schimb de chei Diffie–Hellman.	2 ore	- expunere teoretică sistematică; - demonstrații matematice; - exemplificări aplicative; - învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
5. Generarea numerelor pseudo-aleatoare - metode deterministe de generare a numerelor pseudo-aleatoare; - generatorul liniar congruențial; - aplicații în simulări și criptografie.	1 oră	- expunere teoretică sistematică; - demonstrații matematice; - exemplificări aplicative; - învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
6. Elemente de algebră liniară discretă	1 oră	- expunere teoretică sistematică; - demonstrații matematice;	

• noțiuni fundamentale despre matrice; • operații cu matrice; • aplicații în criptografie (sistemul HILL)		• exemplificări aplicative; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
7. Elemente de combinatorică • principii fundamentale de numărare; • permutări, aranjamente și combinații; • structuri combinatoriale; • aplicații în analiza algoritmilor • problema celor n dame	3 ore	• expunere teoretică sistematică; • demonstrații matematice; • exemplificări aplicative; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
Bibliografie 1. Kenneth H. Rosen, <i>Discrete Mathematics and Its Applications</i>, McGraw-Hill Education, 1988 2. Lovász, L.; Pelikán, J.; Vesztergombi, K, <i>Discrete Mathematics: Elementary and Beyond</i>, Editura Springer, 2003 3. Oscar Levin, <i>Discrete Mathematics: An Open Introduction</i>, 4th edition (copyright 2024–2025), Free interactive web book, downloadable PDF 4. Susanna S. Epp, <i>Discrete Mathematics with Applications</i>, Cengage Learning (2019, 5th ed.) 5. Kenneth Ireland, Michael Rosen, <i>A Classical Introduction to Modern Number Theory</i>, <i>Graduate Texts in Mathematics</i>, Vol. 84, First edition: 1982 (SPRINGER New York) 6. Octavian Stănășilă, <i>Noțiuni și tehnici de matematică discretă</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985 7. Eleodor Gh. Bistrițeanu, <i>Matematică discretă</i>, Editura Matrix Rom, București, 1996 8. Miron, R., <i>Teoria numerelor</i>, Editura Didactică și Pedagogică, 1975-1980 9. Marcus, S. (și al.), <i>Limbaj, logică, filozofie</i>, Editura Științifică, București, 1968 10. https://cims.nyu.edu/~regev/teaching/discrete_math_fall_2005/dmbook.pdf			
7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere Python. Algoritmi numerici	2 ore	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
2. Exponențiere rapidă	2 ore	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
3.Cel mai mare divizor comun. Algoritmul lui Euclid.	2 ore	• utilizarea mediilor informatice;	

		• învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
4. Numere prime și testare primalitate	4 ore	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
5. Aritmetică modulară	4 ore	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
6. Sisteme de congruențe și teorema chineză a resturilor	2 ore	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
7. Criptografie (RSA + Diffie-Hellman)	4 ore	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
8. Generatoare pseudo-aleatoare	2 ore	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
9. Matrice și criptografie HILL	2 ore	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
10. Combinatorică (algoritmi)	2 ore	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
11. Problema celor n dame	1 oră	• utilizarea mediilor informatice; • învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
12. Test final laborator	1 oră	• utilizarea mediilor informatice;	

		• învățare prin problematizare și rezolvare de exerciții.	
Bibliografie			
1. Kenneth H. Rosen, <i>Discrete Mathematics and Its Applications</i>, McGraw-Hill Education, 1988 2. Lovász, L.; Pelikán, J.; Vesztergombi, K, <i>Discrete Mathematics: Elementary and Beyond</i>, Editura Springer, 2003 3. Oscar Levin, <i>Discrete Mathematics: An Open Introduction</i>, 4th edition (copyright 2024–2025), Free interactive web book, downloadable PDF 4. Susanna S. Epp, <i>Discrete Mathematics with Applications</i>, Cengage Learning (2019, 5th ed.) 5. Kenneth Ireland, Michael Rosen, <i>A Classical Introduction to Modern Number Theory</i>, <i>Graduate Texts in Mathematics</i>, Vol. 84, First edition: 1982 (SPRINGER New York) 6. https://cims.nyu.edu/~regev/teaching/discrete_math_fall_2005/dmbook.pdf			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

➤ Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele planului de învățământ, cu conținutul disciplinei predate la alte universități din țară și din afara țării.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Cunoștințele teoretice însușite (corectitudinea, acuratețea)	Test cu probleme propuse	50%
9.5. Seminar/laborator	Abilități de rezolvare a problemelor	Test cu probleme propuse	50%
9.6. Proiect	-		

9.7. Standard minim de performanță			
➤ Cunoașterea conceptelor fundamentale pentru proiectarea algoritmilor din domeniul matematicii discrete, la nivel teoretic, cât și practic. ➤ Nota minimă la fiecare probă trebuie să fie 5.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
20.09.2026	_____	_____	_____
Data avizării în departament	Director de departament <i>Conf. dr. ing. Pricop Emil</i>		Decan <i>Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius</i>
25.09.2026	_____	_____	_____