

### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie organică „Costin Nenițescu”
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Analiză matematică - Fundamente Mathematical analysis - Fundaments						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	-						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Vladimir-Lucian ENE						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Fa
2.8 Tipul disciplinei	F		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.F.01.Fa.011			

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

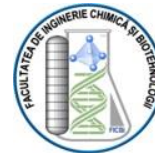
3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					22
3.8 Total ore pe semestru					50
3.9 Numărul de credite					2

#### 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 Curs	
5.2 Seminar	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de seminar cu tablă / Platformă electronică</li><li>Ordine pentru desfășurarea în bune condiții a seminariilor</li></ul>



## 6. Obiectiv general

Această disciplină oferă studenților cunoștințe strict necesare despre noțiunile de bază ale matematicii și are ca scop completarea eventualelor lipsuri din pregătirea de liceu în domeniul matematicii. Desfășurat sub formă de seminar, instruirea studenților în domeniu se face într-un cadru organizat, prin abordarea anumitor teme de interes general, în care se poate pune accent pe anumite capitole, în funcție de nivelul cursanților.

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Să cunoască terminologia utilizată în cadrul disciplinei, și anume: matrici, determinanți, sisteme de ecuații liniare, funcții și ecuații, șiruri de numere reale, polinoame, numere complexe</li><li>Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor și definițiilor matematice utilizate</li><li>Să dezvolte deprinderi cu privire la etapele realizării unui grafic de funcție.</li><li>Înțelegerea noțiunii de integrală a unei funcții pozitive ca aria de sub un grafic și modalități de integrare.</li></ul>
<b>Abilități</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Să realizeze corect calcule matematice.</li><li>Să aplice, într-o succesiune logică, elemente ale aparatului matematic, în rezolvarea unei probleme.</li><li>Să aplice concepte matematice de bază în științe ingineresti pentru exprimarea de soluții.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Să execute responsabil sarcinile profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată</li><li>Să participe la proiecte având caracter științific, compatibile cu cerințele integrării în învățământul european, la concursuri studențești de specialitate</li></ul>

## 8. Metode de predare

Pentru activitatea de predare vor fi folosite prelegeri, în care informațiile vor fi scrise pe tablă. După caz, se pot utiliza și prezentări Power Point ce vor conține elemente grafice (imagini, scheme) menite să crească interesul studenților și să le facă mai ușoară înțelegerea și asimilarea informațiilor prezentate. La începutul fiecărui curs se va realiza o scurtă recapitulare a capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor utile în cursul curent. În situația în care cunoștințele deja acumulate vor permite asta, studenții vor fi antrenați în discuții prin întrebări, fiind astfel direct implicați în analiza informațiilor prezentate sau deducerea unor informații noi. Comunicarea cu studenții va fi una permanentă, atât pe parcursul orelor de seminar, cât și prin email sau platformele de educație la distanță puse la dispoziție de facultate/universitate.

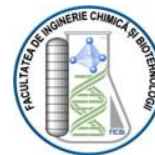
## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore

SEMINAR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	<b>Elemente de geometrie</b> 1. Elemente de reprezentare în plan Reper cartezian. Noțiunea de interval pe axă, noțiunea de domeniu în plan.	4



	<p>2. Vectori (în spațiu) Coordonatele unui punct în spațiu. Vectorul de poziție al unui punct. Vectorul determinat de două puncte. Distanța dintre două puncte ca mărime a vectorului. Coliniaritatea a doi vectori. Produs scalar, vectorial, mixt. Vectorul de poziție al unei drepte. Vectorul normal al unui plan</p> <p>3. Funcții trigonometrice Cercul trigonometric. Funcții trigonometrice directe: sinus, cosinus, tangență, cotangență; periodicitate, valori importante. Funcții trigonometrice inverse: arcsinus, arccosinus, arctangență, arccotangență, valori importante. Coordonate polare</p>	
2.	<p><b>Elemente de algebră.</b></p> <p>1. Mulțimi de numere: naturale, întregi, raționale, iraționale (și transcendente). Reprezentarea pe axă a numerelor reale. Operații cu numere (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, logaritm, parte întreagă, parte fracționară), formule de calcul prescurtat;</p> <p>2. Numere complexe: forma algebrică, forma trigonometrică. Reprezentarea numerelor complexe în spațiul complex. Operații cu numere complexe. Modulul unui număr complex. Ecuații de gradul al doilea cu rădăcini complexe; generalizare - rădăcina de ordin <math>n</math> a unității, demonstrarea formulei lui Moivre prin inducție. Exemple de alte demonstrații prin inducție. Corelația dintre numere complexe, vectori și cercul trigonometric.</p> <p>2. Matrici: dreptunghiulare, pătratice, operații cu matrici.</p> <p>3. Determinanți: proprietăți, calcul.</p> <p>4. Inversa unei matrici</p> <p>5. Sisteme de ecuații liniare. Scrierea sub formă matriceală. Caracterizarea sistemelor cu soluție unică și determinarea acesteia. Caracterizarea sistemelor compatibil nedeterminate și punerea în evidență a mai multor soluții. Exemple și aplicații din chimie pentru capitoul „Elemente de algebră”</p>	10
3.	<p><b>Elemente de analiză matematică</b></p> <p>1. Funcții: tipuri de corespondențe, exemple și contraexemple. Funcții injective, surjective, bijective. Egalitatea a două funcții, funcții ce diferă într-un punct, pe un interval. Imaginea unei mulțimi printr-o funcție. Șiruri ca funcții. Progresii geometrice (termenul general, formula de calcul a sumei). Mărginire, monotonie, limite de șiruri. Teorema lui Weierstrass. Vecinătăți. Noțiunea de convergență cu epsilon pentru șiruri. Noțiunea de convergență pentru șiruri de tip progresie geometrică și respectiv de tipul cât de două polinoame. Funcții discrete. Funcții continue. Limite de funcții. Derivata unei funcții într-un punct, funcții derivabile. Derivarea unei funcții simple. Derivarea unei funcții compuse. Regula lui l'Hôpital.</p> <p>2. Graficul unei funcții Proprietăți ale unei funcții: mărginire, monotonie, simetrie, periodicitate. Noțiunea de asimptotă a unei funcții. Studiu: intersecția cu axele de coordonate, mulțimea imagine, valorile în puncte. Funcții liniare, reprezentare grafică. Inecuații determinate de funcții liniare și reprezentarea mulțimilor determinate de ele. Funcții de gradul al II-lea, reprezentare grafică. Recunoașterea parabolei, a cercului, a elipsei, a hiperbolei. Inecuații determinate de funcții de gradul al II-lea și reprezentarea mulțimilor determinate de ele. Funcția exponențială: operații, grafic, valori importante. Funcția logaritm cu baza <math>e</math>: operații, grafic, valori importante.</p>	12



	3. Integrala Riemann dintr-o funcție pozitivă și interpretarea ei ca arie. Primitivele principalelor funcții. Metode de integrare: metoda substituției, metoda schimbării de variabilă. Exemple și aplicații din chimie pentru capitolul „Elemente de analiză matematică”	
4.	Verificare finală	2
	<b>Total:</b>	<b>28</b>
Bibliografie: 1. Manual suport pentru disciplina Matematică, 2015		

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/laborator/proiect	Capacitatea de aplicare a rezultatelor teoretice în rezolvare de probleme	Evaluare în domeniul cognitiv (cunoștințe) - Test	60%
	Capacitatea de a utiliza corect metode, modele și tehnici de calcul propuse în cadrul seminarului	Evaluare în domeniul cognitiv (cunoștințe) - Test	40%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a minim 50% din punctajul total (nota finală) îi oferă studentului calificativul ADMIS pentru disciplină. În caz contrar, studentul primește calificativul RESPINS.			

Data completării  
15.06.2025

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații  
Șl. Dr. Ing. Vladimir Luciane Ene

Data avizării în departament  
23.06.2025

Director de departament  
Conf.dr.ing. Daniela ISTRATI

Data aprobării în Consiliul Facultății  
04.07.2025

Decan  
Prof. dr. ing. Cristina ORBECI