



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Științe Aplicate
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii universitare	Științe ingineresti aplicate
1.5 Programul de studii universitare	Matematică și informatică aplicată în inginerie
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/ Course title (ro) (en)	Metode de calcul matriceal Matrix calculation methods						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Lect. Dr. Cristian CIOBĂNESCU						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Asist. Drd. Alexandru GOGOĂȘĂ						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op
2.8 Categoria formativă	DS	2.9 Codul disciplinei					

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutorat					0
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoașterea noțiunilor de algebră liniară din clasa a XI-a; Studierea în prealabil a cursului de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială I.
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: - Definirea noțiunilor de bază, care ajută la dezvoltarea aspectelor teoretice; - Înțelegerea și explicarea unor concepte fundamentale (de exemplu, transformare elementară, ecuație matriceală, rangul unei matrice, tipuri de descompuneri aplicabile unei matrice etc.); - Prezentarea și implementarea unor algoritmi care stau la baza metodelor de calcul matriceal

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

5.1 Curs	Existența unei săli de curs dotată corespunzător care să asigure minim 1 m ² /student.
5.2 Seminar/Laborator	Existența unei săli de seminar corespunzătoare care să asigure minim 1,5 m ² /student.

6. Obiectiv general

Consolidarea noțiunilor dobândite anterior și utilizarea acestora ca fundament al noilor definiții și proprietăți. Asimilarea și aprofundarea conceptelor matematice și a metodologiei de calcul prezentate. Familiarizarea cu metodele de calcul matriceal și implementarea acestora în Maple.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	La finalizarea cursului studentul: C1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică; C2. Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică; C4. Descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni ingineresti și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice programului de studii.
Aptitudini	La finalizarea cursului studentul: A1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică; A2. Rezolvă probleme de matematică și validează soluția obținută; A11. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale; A12. Identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează; A13. Descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute; A14. Utilizează metode numerice și pachete software pentru rezolvarea modelelor matematice construite și interpretează rezultatele matematice astfel obținute din perspectiva problemei practice modelate.



Responsabilitate și autonomie	La finalizarea cursului studentul:
	R1. Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer;
	R4. Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor;
	R5. Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public;
	R6. Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate;
	R7. Selectează și analizează surse bibliografice;
	R9. Demonstrează autonomie în învățare;
	R11. Își asumă în mod responsabil sarcinile profesionale și respectă normele de etică și deontologie profesională;
	R12. Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

8. Metode de predare

Procesul de predare va explora atât metode de predare expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum rezolvarea de probleme. Prelegerile utilizate în activitatea de predare vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Recapitularea unor noțiuni de algebră liniară (matrice, determinanți, sisteme de ecuații liniare)	4
II	Aplicații ale teoremei Cayley - Hamilton	2
III	Metode de ridicare la putere pentru o matrice	2
IV	Transformări elementare aplicate matricelor	3
V	Metoda lui Gauss	3
VI	Metoda celor mai mici pătrate	3
VII	Descompunerile Doolittle, LDU și Crout	3
VIII	Descompunerea QR	3
IX	Descompunerea SVD (valori singulare pentru matrice)	3
X	Verificarea finală	2
	Total:	28

Bibliografie:

[1] C. Ciobănescu, Note de curs, Moodle, <https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=13589>, 2024

[2] B. Dumitrescu, C. Popeea, B. Jora, *Metode de calcul numeric matriceal. Algoritmi fundamentali*, Ed. All, 1998

[3] M. Postolache, A. Pitea, *Modele numerice în algebră și analiza matematică*, Ed. Fair Partners, 2009



SEMINAR		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Recapitularea unor noțiuni de algebră liniară (matrice, determinanți, sisteme de ecuații liniare)	2
II	Teorema Cayley – Hamilton. Metode de ridicare la putere a unei matrice.	2
III	Transformări elementare aplicate matricelor și aplicații în determinarea inversei și a rangului unei matrice	2
IV	Metoda lui Gauss și metoda celor mai mici pătrate	2
V	Descompunerile Doolittle, LDU și Crout	2
VI	Descompunerea QR	2
VII	Descompunerea SVD (valori singulare pentru matrice)	2
	Total:	14
Bibliografie:		
[1] A. Gogoșă, Note de seminar, Moodle, https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=13589 , 2024		
[2] B. Dumitrescu, C. Popeea, B. Jora, <i>Metode de calcul numeric matriceal. Algoritmi fundamentali</i> , Ed. All, 1998		
[3] M. Postolache, A. Pitea, <i>Modele numerice în algebră și analiza matematică</i> , Ed. Fair Partners, 2009		

LABORATOR		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Elemente introductive de Matlab	2
II	Realizarea unor calcule matriceale și rezolvarea unor sisteme de ecuații liniare	2
III	Transformări elementare aplicate matricelor	2
IV	Metoda lui Gauss și metoda celor mai mici pătrate	2
V	Descompunerile Doolittle, LDU și Crout	2
VI	Descompunerea QR	2
VII	Descompunerea SVD (valori singulare pentru matrice)	2
	Total:	14
Bibliografie:		
[1] A. Gogoșă, Note de laborator, Moodle, https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=13589 , 2024		
[2] B. Dumitrescu, C. Popeea, B. Jora, <i>Metode de calcul numeric matriceal. Algoritmi fundamentali</i> , Ed. All, 1998		
[3] https://www.maplesoft.com (Noțiuni introductive despre programarea în Maple)		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Susținerea a două lucrări scrise	Evaluare scrisă	60%
	Verificarea finală	Evaluare scrisă	20%



10.5 Seminar și laborator	Activitatea pe parcurs (seminar și laborator)	Evaluare orală	20%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul final (suma tuturor punctelor să fie de cel puțin 50 de puncte, conform regulamentului POLITEHNICA București) și prezentarea la toate laboratoarele. Implicit, ținând cont de faptul că verificarea finală valorează 20 de puncte, este necesară obținerea a cel puțin 30 de puncte din activitatea de pe parcursul semestrului (din totalul de 80 de puncte). În sesiunile de reexaminare, se poate reda numai verificarea finală.			

Data completării	Titular de curs	Titular(ii) de aplicații
22.09.2025	Lect. Dr. Cristian CIOBĂNESCU	Asist. Drd. Alexandru GOGOĂȘĂ
Data avizării în departament	Director de departament	
	Prof. Dr. Habil. Mihai POSTOLACHE	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan	
	Alina Claudia PETRESCU-NIȚĂ	
26.09.2025		