



FIȘA DISCIPLINEI/ SYLLABUS

1. Date despre program/Program information

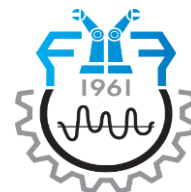
1.1 Instituția de învățământ superior/ Higher Education Institution	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/ National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest
1.2 Facultatea/ Faculty	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ Faculty of Industrial Engineering and Robotics
1.3 Departamentul/ Department	Matematică și Informatică/ Mathematics and Informatics
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială/ Industrial Engineering
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Integrată/ Integrated Engineering
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență/ Licence (Bachelor)
1.7 Limba de predare	Engleză/ English
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București/ Bucharest

2. Date despre disciplină/ Course data

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title	Algebra Liniara, Geometre Analitica si Diferentiala/Linear Algebra, Analytical and Differential Geometry						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/ Course holder	Conf. Dr./ Assoc. Prof. PhD. Nicusor COSTEA						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect/ Seminar/ laboratory/ project holder	Lect. Dr./ Lecturer PhD. Irina SAVU						
2.4 Anul de studiu/ Academic year	1	2.5 Semestrul/ Semester	I	2.6. Tipul de evaluare/ Evaluation type	E	2.7 Statutul disciplinei/ Course regime	Ob
2.8 Categoria formativă/ Formative category	DF		2.9 Codul disciplinei/ Discipline code				

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)/ Total estimated time (hours per semester of teaching activities)

3.1 Număr de ore pe săptămână/ Number of hours per week	4	Din care: 3.2 curs/ course	2	3.3 seminar/laborator/proiect/ seminary/ laboratory/ project	2
3.4 Total ore din planul de învățământ / Total hours of the curriculum	56	Din care: 3.5 curs/ course	28	3.6 seminar/laborator/proiect/ seminary/ laboratory/ project	28
Distribuția fondului de timp/ Distribution of time funds:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/ Study by manual, course support, bibliography and notes					18
					17



Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/Additional documentation in the library, on specialized platforms and on the ground	17
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri/ Preparing seminars / laboratories / practical works / projects, themes, papers	
Tutorat/ Tutoring	2
Examinări/ Examinations	2
Alte activități (dacă există):	0
3.7 Total ore studiu individual/ Total hours of individual study	44
3.8 Total ore pe semestru/ Total hours of per semester	100
3.9 Numărul de credite/ Number of ECTS	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)/ Preconditions (where applicable)

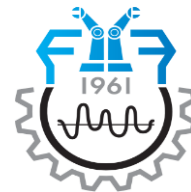
4.1 de curriculum/ for curriculum	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul/Not applicable
4.2 de rezultate ale învățării/ for learning outcomes	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul/Not applicable

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/ Necessary conditions for the optimal performance of teaching activities (where applicable)

5.1 de desfășurare a cursului/ for the course	<ul style="list-style-type: none">Existența unui amfiteatru dotat corespunzător care să asigure minim 1 m²/student/ The existence of an appropriately equipped amphitheater to provide a minimum of 1 m² per student.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului/ for the seminary/laboratory/project	<ul style="list-style-type: none">Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 2,5 m²/student/ The existence of a properly equipped laboratory to ensure a minimum of 2,5 m² per student.

6. Obiectiv general/ General objective of the course

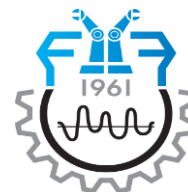
Obiectivul general al disciplinei este însușirea conceptelor fundamentale ale algebrei liniare și geometriei analitice și dezvoltarea capacității de a le aplica în rezolvării corecte și eficiente a problemelor specifice. Pe parcursul cursului și al aplicațiilor practice, studenții dobândesc cunoștințe solide privind sistemele de ecuații liniare, spațiile vectoriale, baza și dimensiunea unui spațiu, dependența și independența liniară, precum și noțiunile de punct, dreaptă și plan în spațiul afin. Disciplinei își propune fixarea și aprofundarea abilităților practice de rezolvare a sistemelor liniare, de determinare a dimensiunii și bazei unui subspațiu vectorial, precum și de stabilire a ecuațiilor drepte și planului și utilizarea acestora în probleme de geometrie analitică și inginerescă. / The general objective of the discipline is the assimilation of the fundamental concepts of linear algebra and analytic geometry and the development of the ability to correctly and efficiently apply them to solving specific problems. Throughout the lectures and practical applications, students acquire solid knowledge of linear equation systems, vector spaces, basis and dimension of a space, linear



dependence/independence, as well as the notions of point, line and plane in affine space. The course aims to consolidate and deepen practical skills in solving linear system solving, determining the dimension and basis of a vector subspace, and establishing the equations of the line and plane and using them in analytic and engineering geometry problems.

○ 7. Rezultatele învățării/ **Learning outcomes**

Cunoștințe/ Knowledge	<p>Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. / The student/graduate identifies and describes basic concepts, principles, and methods from mathematics, physics, chemistry, technical drawing, economics, and computer science.</p> <p>Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. / The student/graduate explains and interprets theoretical and experimental results from mathematics, physics, chemistry, economics, technical drawing, and computer science.</p>
Abilități/ Skills	<p>Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. / The student/graduate uses basic concepts, principles, and methods from mathematics, physics, chemistry, technical drawing, economics, and computer science.</p> <p>Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. / The student/graduate solves mathematics, physics, and chemistry problems applicable in engineering and validates the obtained solution.</p> <p>Studentul/absolventul efectuează calcule inginerești și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. / The student/graduate performs medium-complexity engineering and economic calculations and associates them with graphical representations or computer-aided design representations.</p> <p>Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice. / The student/graduate describes physico-chemical and economic phenomena and processes.</p>



Responsabilitate și autonomie/ Responsibility and autonomy

Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. / The student/graduate applies the ethical values and professional deontology of the engineering profession.

Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. / The student/graduate practices logical reasoning, evaluation, and self-evaluation in decision-making.

Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. / The student/graduate communicates effectively about engineering activities to a wide range of audiences.

Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. / The student/graduate is engaged in lifelong learning to acquire and implement knowledge as needed, using appropriate learning strategies.

Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. / The student/graduate promotes dialogue, cooperation, respect for others, and interculturality.

Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. / The student/graduate works efficiently as a team member or as the leader of the team.

8. Metode de predare

Predarea se realizează prin cursuri și laboratoare cu expunere interactivă la tablă și videoprojector, demonstrații pas cu pas ale algoritmilor de calcul, rezolvări detaliate de exemple reprezentative și utilizarea softurilor de calcul simbolic și numeric (Matlab/Octave, GeoGebra, Wolfram Alpha). Toate materialele (suport de curs, seturi de probleme, soluții model, fișe de laborator) sunt încărcate pe platforma Moodle imediat după fiecare întâlnire. Se pune accent pe rezolvarea activă de probleme la tablă de către studenți, discuții de grup pentru clarificarea conceptelor și verificarea săptămânală a temelor pentru acasă. / Teaching is carried out through lectures and laboratory sessions with interactive presentation at the blackboard and video projector, step-by-step demonstrations of calculation algorithms, detailed solving of representative examples and use of symbolic and numerical computation software (Matlab/Octave, GeoGebra, Wolfram Alpha). All materials (course support, problem sets, model solutions, laboratory sheets) are uploaded to the Moodle platform immediately after each class. Emphasis is placed on active problem-solving at the blackboard by students, group discussions to clarify concepts and weekly checking of homework assignments.

9. Conținuturi/ Contents

CURS/ COURSE		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore

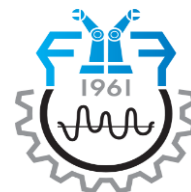


I	Matrice și determinanți/ <i>Matrices and determinants</i>	2
II	Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare/ <i>Solving linear systems</i>	2
III	Corpuri și spații vectoriale/ <i>Fields and vector spaces</i>	2
IV	Liniar dependență/independență. Baza unui spațiu vectorial/ <i>Linear dependence/independence. Bases of vector spaces</i>	2
V	Sume directe de subspații vectoriale/ <i>Direct sums of vector spaces</i>	2
VI	Operatori liniari/ <i>Linear operators</i>	2
VII	Vectori și valori proprii/ <i>Eigenvalues and eigenvectors</i>	2
VIII	Forme biliniare și forme pătratică/ <i>Bilinear and quadratic forms</i>	2
IX	Spații Euclidiene/ <i>Euclidean spaces</i>	2
X	Vectori în spațiul Euclidian E_2, E_3 / <i>Vectors in the Euclidean space E_2, E_3</i>	2
XI	Ecuația dreptei și ecuația planului în E_3 / <i>Lines and planes in the Euclidean spaces E_3</i>	2
XII	Conice/ <i>Quadratic curves</i>	2
XIII	Aducerea la forma canonică a unei conice/ <i>The canonical form of a quadratic curve</i>	2
XIV	Triedrul Frenet și curbe parametrizate/ <i>Frenet triple and parametrized curves</i>	2
	Total:	28

Bibliografie:

[1] Costea Nicușor, Algebra Liniară, Geometrie Analitică și Diferențială, suport de curs, link: <https://curs.upb.ro/2025/course/view.php?id=10599>

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Matrice și determinanți/ <i>Matrices and determinants</i>	2
2.	Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare/ <i>Solving linear systems</i>	2
3.	Corpuri și spații vectoriale/ <i>Fields and vector spaces</i>	4
4.	Liniar dependență/independență. Baza unui spațiu vectorial/ <i>Linear dependence/independence. Bases of vector spaces</i>	6
5.	Sume directe de subspații vectoriale/ <i>Direct sums of vector spaces</i>	4
6.	Operatori liniari/ <i>Linear operators</i>	8
7.	Vectori și valori proprii/ <i>Eigenvalues and eigenvectors</i>	2
8.	Forme biliniare și forme pătratică/ <i>Bilinear and quadratic forms</i>	2
9.	Spații Euclidiene/ <i>Euclidean spaces</i>	2
10.	Vectori în spațiul Euclidian E_2, E_3 / <i>Vectors in the Euclidean space E_2, E_3</i>	2
11.	Ecuația dreptei și ecuația planului în E_3 / <i>Lines and planes in the Euclidean spaces E_3</i>	2
12.	Conice/ <i>Quadratic curves</i>	2



13.	Aducerea la forma canonică a unei conice/ <i>The canonical form of a quadratic curve</i>	2
14.	Triedrul Frenet și curbe parametrizate/ <i>Frenet triple and parametrized curves</i>	2
	Total:	28
Bibliografie: [1] Costea Nicușor, Algebra Liniara, Geometrie Analitica si Diferentiala, suport de curs, link: https://curs.upb.ro/2025/course/view.php?id=10599		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	4 subiecte scrise (4x 10 p) / 4 written topics (4x 10 p)	<i>Examen scris/Written exam</i>	40 %
10.5 Seminar/laborator/proiect	Lucrare scrisă fără degrevare – 30 p (3 subiecte scrise x 10 p fiecare)/ <i>Written work without discharge – 30p (3 topics x 10p each)</i>	Lucrare scrisa/ <i>Written Test</i>	30 %
	Lucrare scrisă fără degrevare – 30 p (3 subiecte scrise x 10 p fiecare)/ <i>Written work without discharge – 30p (3 topics x 10p each)</i>	Lucrare scrisa/ <i>Written Test</i>	30 %
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea a 50% din punctajul total. /<i>Obtaining 50% of the total score.</i>• Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului. /<i>Obtaining 50% of the score for the activity throughout the semester.</i>			

Data completării
/Date of completion
05.09.2025

Titular de curs/ *Course owner*
Prof. dr. ing.

Titular(ii) de aplicații/ *Owners of applications*
Conf. dr. ing.

Lect. Dr./ Lect. PhD. Irina Savu

Conf. Dr./ Assoc. Prof. PhD.Nicusor
COSTEA



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică



Data avizării în
departament /Date
of notification in the
department
18.09.2025

Director de departament/ Department director
Prof.dr. Postolache Mihai

Data aprobării în
Consiliul Facultății
/ Date of approval
in the Faculty
Council
24.09.2025

Decan / Dean
Prof. Dr. Ing. Ec. Cristian DOICIN
