



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Științe Aplicate
1.3 Departamentul	Matematică-Informatică
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)	Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială 2 Linear Algebra, Analytic and Differential Geometry 2						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Gabriel-Eduard VÎLCU						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Lavinia Laura PETRESCU						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DF		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					63
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică 1 Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială 1
4.2 de rezultate ale învățării	Operarea cu concepte de bază din analiza matematică ȘI algebra liniară.

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

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Seminarul se va desfășura într-o sală dotată cu tablă.

6. Obiectiv general

Studiul unor capitole fundamentale ale geometriei analitice și diferențiale (conice, cuadrice, curbe plane, curbe strâmbe, suprafețe), urmărindu-se familiarizarea studenților cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale acestora, utilizate în aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare. Sunt abordate noțiuni de bază, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la formarea unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale specifice ale disciplinei.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. C2. Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. C3. Descrie, identifică, sumarizează, prelucrează, concepte și noțiuni elementare referitoare la principii, legi, noțiuni de bază din domeniul științelor fundamentale, analizează și prelucrează modul lor de aplicare în probleme concrete din programului de studii. C4. Descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni ingineresti și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice programului de studii. C6. Compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate. C7. Indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplinele de informatică și/sau matematică. C8. Recunoaște, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică.
------------	---



Abilități	A1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. A2. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. A5. Utilizează metode fundamentale, explică, utilizează, combină, analizează, noțiuni fundamentale, din domeniul științelor fundamentale pentru a implementa, modela și simula fenomene și sisteme specifice domeniului studiat. 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	R1. Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R2. Interpretează legi și principii ale științelor fundamentale ce stau la baza fenomenelor și aparatelor din domeniul de studii. 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

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care 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 imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

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. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.



9. Conținuturi

CURS		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Conice și cuadrice: invarianți metrici, clasificare, aducerea conicelor la forma canonică	6
2	Curbe plane: moduri de a defini o curbă, lungimea unei curbe plane, abscisa curbilinie și reprezentarea normală, asimptote, tangentă, normală, curbura, rază de curbura, cercul osculator, evoluta, înfășurătoarea unei familii de curbe plane	6
3	Curbe în spațiu: curbura, torsiune, triedrul lui Frenet, formulele lui Frenet	6
4	Suprafețe: normala și planul tangent, formele fundamentale, curbura medie, curbura Gauss, curbura principale	6
5	Curbe pe o suprafață	2
6	Suprafețe riglate, suprafețe de rotație	2
Total:		28
Bibliografie:		
1. G.-E. Vîlcu, <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială II</i> , suport de curs electronic, Moodle, www.upb.ro .		
2. Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu, M. Postolache, <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială; ecuații diferențiale</i> , Editura Fair Partners, București, 2012.		
3. C. Udriște, <i>Geometrie diferențială. Ecuații diferențiale</i> , Geometry Balkan Press, București, 2002.		

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Studiul conicelor pe ecuația generală	1.5
2.	Aducerea la forma canonică a conicelor	1.5
3.	Studiul cuadricelelor pe ecuația generală	1.5
4.	Aducerea la forma canonică a cuadricelelor	1.5
5.	Curbe plane: moduri de a defini o curbă, lungimea unei curbe plane, abscisa curbilinie și reprezentarea normală, asimptote, tangentă, normală	2
6.	Curbe plane: curbura, rază de curbura, cercul osculator, evoluta, înfășurătoarea unei familii de curbe plane, formulele Frenet	4
7.	Curbe în spațiu: curbura, torsiune, triedrul lui Frenet, formulele Frenet în spațiu	6
8.	Suprafețe: normala și planul tangent, formele fundamentale, curbura medie, curbura Gauss, curbura principale	6
9.	Curbe pe o suprafață	2
10.	Suprafețe riglate, suprafețe de rotație	2
Total:		28
Bibliografie:		
1. L.L. Petrescu, <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială II</i> , suport de seminar electronic, Moodle, www.upb.ro .		
2. Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu, M. Postolache, <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială; ecuații diferențiale</i> , Editura Fair Partners, București, 2012.		
3. C. Udriște, <i>Geometrie diferențială. Ecuații diferențiale</i> , Geometry Balkan Press, București, 2002.		



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală (50p): 5 subiecte (5x 10 p)	Examen scris	50%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Evaluare pe parcursul semestrului (50p): 3 teste (3 x 10p) + Teme (10p)+Examinare orală în cadrul seminarelor (10p)	Lucrare+Teme+Examinare orală	50%
10.6 Condiții de promovare			
- Obținerea a 50% din punctajul total. - Prezența la evaluarea finală.			

Data completării

Titular de curs
Gabriel-Eduard VÎLCU

Titular de aplicații
Lavinia Laura PETRESCU

Data avizării în
departament

Director de departament
Mihai POSTOLACHE

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Alina Claudia PETRESCU-NIȚĂ

26.09.2025