

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Științe
1.3. Departament	Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studiu	Matematică
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	Matematică-Informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Geometrie analitică și diferențială	Cod	FSTI.MAI.MI.L.FO.2.1100.C-6.5
2.2. Titular activități de curs	Lector univ. dr. Miruna-Ștefana SOREA		
2.3. Titular activități practice	Lector univ. dr. Miruna-Ștefana SOREA		
2.4. An de studiu ²	1	2.5. Semestrul ³	2
2.6. Tipul de evaluare ⁴	Colocviu		
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	F

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
1	1	--	--	--	2
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28	28	--	--	--	56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					--
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					29
Tutoriat ⁹					--
Examinări ¹⁰					--
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSI_{sem})					69
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD_{sem})					56
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOAD_{sem} + NOSI_{sem})					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Algebră liniară. Calcul diferențial și calcul integral în \mathbf{R}^n .
4.2. Competențe	Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de bază de algebră liniară, calcul diferențial pe \mathbf{R}^n și calcul integral pe \mathbf{R}^n . Operarea cu noțiuni geometrice elementare studiate în gimnaziu și liceu. Elaborarea unor raționamente matematice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Sală de curs dotată cu tablă, smartboard, laptop/PC, videoproiector, software adecvat, conexiune la internet. În funcție de situația epidemiologică: webcam, microfon, Google Meet.
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Sală de seminar dotată cu tablă, smartboard, laptop/PC, videoproiector, software adecvat, conexiune la internet. În funcție de situația epidemiologică: webcam, microfon, Google Meet.

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	3	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Operarea cu noțiuni de geometrie analitică și diferențială și cu metode și tehnici de demonstrare matematică specifice.		0.5
	CP2	Elaborarea, investigarea și interpretarea unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor de geometrie analitică și diferențială.		0.5
	CP3	Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diverselor metode matematice de demonstrare.		0.5
6.2. Competențe transversale	CT1	Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.		0.5
	CT2	Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.		0.5
	CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.		0.5

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

7.1. Obiectivul general	La sfârșitul cursului și seminarului, studenții vor fi capabili să înțeleagă și să opereze cu noțiuni și rezultate de bază din geometria analitică și diferențială și să le utilizeze în rezolvarea unor situații-problemă.
7.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului și seminarului, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"> • efectueze operații cu vectori; • utilizeze operațiile cu vectori în rezolvarea unor probleme de geometrie plană și în spațiu (de exemplu, probleme de concurență, coliniaritate, paralelism, perpendicularitate, relații metrice);



	<ul style="list-style-type: none"> determine ecuațiile planului, ecuațiile dreptei, ecuațiile reduse ale conicelor și ale cuadrivelor, ecuațiile suprafețelor generate; utilizeze ecuațiile mai sus menționate în rezolvarea de probleme de geometrie în plan și spațiu; identifice și să folosească repere carteziane convenabil alese pentru rezolvarea de probleme; utilizeze calculul diferențial și integral pentru stabilirea proprietăților geometrice ale curbilor și suprafețelor; determine ecuațiile fețelor și muchiilor triedrului lui Frenet pentru diverse curbe; determine formulele lui Frenet și să le utilizeze în rezolvarea de probleme de geometrie locală a curbilor; calculeze curbura și torsiunea curbilor și să interpreteze geometric acești invarianți.
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰	Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1 Noțiuni recapitulative. Vectori liberi, adunarea vectorilor liberi, înmulțirea vectorilor liberi cu scalari.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 2 Drepte în plan. Drepte și plane în spațiu.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 3 Produsul scalar, produsul vectorial, aplicații. Calculul unghiurilor, al distanțelor și al ariilor.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 4 Produsul mixt. Volumul paralelipipedului. Distanța dintre două drepte.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 5 Schimbarea axelor de coordonate.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 6 Cercul. Elipsa.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 7 Hiperbola. Parabola.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 8 Reducerea unei conice la forma canonică. Clasificarea conicelor.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 9 Cuadrice pe ecuații reduse.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 10 Curbe în plan. Tangenta și normala la o curbă plană.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 11 Curbe în spațiu. Planul osculator.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 12 Reperul lui Frenet. Formulele lui Frenet. Curbura și torsiunea.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 13 Suprafețe: definiții și exemple. Planul tangent și normala la o suprafață.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Curs 14 Generarea suprafețelor.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții.	2
Total ore curs:		28

8.2. Activități practice

8.2.a. Seminar		Metode de predare ²²	Nr. ore
Seminar 1	Aplicații la tema: Noțiuni recapitulative. Vectori liberi, adunarea vectorilor liberi, înmulțirea vectorilor liberi cu scalari.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 2	Aplicații la tema: Drepte în plan. Drepte și plane în spațiu.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 3	Aplicații la tema: Produsul scalar, produsul vectorial, aplicații. Calculul unghiurilor, al distanțelor și al ariilor.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 4	Aplicații la tema: Produsul mixt. Volumul paralelipipedului. Distanța dintre două drepte.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 5	Aplicații la tema: Schimbarea axelor de coordonate.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 6	Aplicații la tema: Cercul. Elipsa.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 7	Aplicații la tema: Hiperbola. Parabola.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 8	Aplicații la tema: Reducerea unei conice la forma canonică. Clasificarea conicelor.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 9	Aplicații la tema: Cuadrice pe ecuații reduse.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 10	Aplicații la tema: Curbe în planul euclidian. Tangenta și normala la o curbă plană.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 11	Aplicații la tema: Curbe în spațiu. Planul osculator.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 12	Aplicații la tema: Reperul lui Frenet. Formulele lui Frenet. Curbura și torsiunea.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 13	Aplicații la tema: Suprafețe: definiții și exemple. Planul tangent și normala la o suprafață.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Seminar 14	Aplicații la tema: Generarea suprafețelor.	Rezolvare de exerciții și probleme, discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări.	2
Total ore seminar			28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	ANDRICA, D., VARGA, CS., VĂCĂREȚU, D., <i>Teme și probleme alese de geometrie</i> , Ed. Plus, București, 2002.
	ENGHIȘ P., ȚARINĂ M., <i>Curs de Geometrie Diferențială</i> , Cluj-Napoca, 1985.
	GALBURĂ, G., RADO, F., <i>Geometrie</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
	MIRON, R., <i>Geometrie Analitică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
	MURGULESCU, E., FLEXI, S., KREINDLER, O., SACTER, O., TÎRNOVEANU, M., <i>Geometrie analitică și diferențială</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1965.
	PINTEA C., <i>Geometrie</i> , Presa Universitară Clujeană, 2001.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	ANDRICA, D., ȚOPAN, L., <i>Analytic Geometry</i> , Cluj University Press, 2004.
	BLAGA A. PAUL, <i>Lectures on Classical Differential Geometry</i> , Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2005.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Conținuturile disciplinei sunt adaptate permanent pentru a fi în concordanță cu planurile de învățământ din alte universități din țară și din străinătate și pentru a se evidenția conexiunile cu alte discipline studiate. În vederea adaptării programei la cerințele pieței muncii, au fost consultați atât colegi din alte universități, cât și profesori de matematică și informatică din învățământul preuniversitar și reprezentanți ai mediului de afaceri.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴	
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Teste pe parcurs ²⁵ :	$P_1=80\%$ $N_1 \geq 5$	$P_1 = P_{1.1} + P_{1.2} + P_{1.3} + P_{1.4}$	
		Teme de casă:			$P_{1.1}=30\%$ $N_{1.1} \geq 5$ (1 test scris în săpt. 4)
		Alte activități ²⁶ :			$P_{1.2}=0\%$ $N_{1.2} \geq 5$
		Evaluare finală:			$P_{1.3}=0\%$ $N_{1.3} \geq 5$
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	$P_2=20\%$ $N_2 \geq 5$		
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> Chestionar scris Răspuns oral Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. Demonstrație practică 	$P_3=0\%$ $N_3 \geq 5$		
11.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea 	<ul style="list-style-type: none"> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului 	$P_4=0\%$ $N_4 \geq 5$		



	documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Evaluarea critică a unui proiect		
11.5	Standard minim de performanță ²⁷		N _T =5	P _T =100%
$N_T = \sum_{n=1}^4 (P_n \times N_n) \geq 5$ $P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 100\%$ $N_T = (P_{1.1} \times N_{1.1} + P_{1.2} \times N_{1.2} + P_{1.3} \times N_{1.3} + P_{1.4} \times N_{1.4}) + P_2 \times N_2 + P_3 \times N_3 + P_4 \times N_4$ <p>Unde:</p> <p>P = Pondere (P_T = Pondera totală);</p> <p>N = Nota (N_T = Nota finală);</p>				

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: 1_2_1_6_1 / 1_0_1_9_1 / 1_2_1_0_1_2_1_3_1

Data avizării în Departament: 1_2_1_8_1 / 1_0_1_9_1 / 1_2_1_0_1_2_1_3_1

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Lector univ. dr. Miruna-Ștefana SOREA	
Responsabil program de studii	Conf. univ. dr. Adrian Nicolae BRANGA	
Director Departament	Prof. univ. dr. Mugur Alexandru ACU	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.d.e.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCPspD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCPsDP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCPspD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCPsDP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.