

FACULTATEA URBANISTICĂ ȘI ARHITECTURĂ

DEPARTAMENTUL MATEMATICA

APROBATĂ

la ședința DM

nr. ___ din _____

Șeful DM

Leonid DOHOTARU, conf. univ.,

dr.

APROBATĂ

la ședința Consiliului FIMIT

nr. ___ din _____

Președintele Consiliului FIMIT

Sergiu DÎNTU, conf. univ., dr.

Program de studiu: COD: F.O.003

Denumirea unității de curs: ALGEBRA LINIARĂ ȘI GEOMETRIA ANALITICĂ

Benefeciari: Studenții anului I, învățământ cu frecvența la zi

Ciclul de învățământ: Studii superioare de Licență, ciclul I

Numărul de credite ECTS: 2 (45 ore în auditoriu și 45 ore de activități individuale ale studentului, 1 credit = 15 ore de activități în auditoriu și 15 ore de activități individuale ale studentului)

Titularul unității de curs:

semnătura titularului de curs

I. PRELIMINARI

Multiplele aplicații ale matematicii în diverse domenii, începând cu științele exacte și până la cele ingineresti, economice și umanistice, confirmă funcția utilitară și cognitivă a matematicii în cotidian. Sunt incontestabile contribuțiile ei în modelări de persoană, profesie, iar matematica este coloana vertebrală în formarea unui inginer.

Studiul matematicii la o facultate inginerască are drept scop formarea și dezvoltarea capacității studenților de a reflecta lumea, de a formula și rezolva probleme, aplicând cunoștințe din diverse domenii, precum și înzestrarea cu un set de competențe, valori și aptitudini, menite să asigure o integrare profesională optimă. Invățământul matematic universitar tehnic contribuie la dezvoltarea competențelor necesare pentru studiul materiei de specialitate și pregătirea personalității pentru viață și activitate independentă.

Disciplina **Algebra liniară și Geometrie analitică** este o disciplină cu caracter fundamental, care contribuie la formarea gândirii algoritmice ingineresti a studentului. Noțiunile de bază ale acestei discipline: vectori, operații liniare cu vectorii, produsele scalar, vectorial și mixt; ecuații ale liniilor în plan și în spațiu, a suprafețelor; spațiile vectoriale, sunt necesare studiului disciplinelor de specialitate, iar posedarea temeinică a conceptelor și metodelor de bază ale algebrei liniare și geometriei analitice va permite valorificarea optimă și creativă a potențialului studenților în elaborarea unor proiecte în domeniul ingineriei și activității științifice.

II. PRECONDIȚII DE ACCES LA UNITATEA DE CURS/MODUL:

Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să posede materia curriculară studiată în liceu.

COMPETENȚELE CARE URMEAZĂ A FI DEZVOLTATE

- C1. Identificarea și definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de *științe fundamentale și aplicative* suport pentru ingineria tehnologiilor informaționale și securității informaționale
- C2. Explicarea soluțiilor ingineresti prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din științele exacte și aplicative
- C3. Rezolvarea problemelor din domenii de activitate umană prin aplicarea în special al tehnicilor și metodelor de calcul numeric
- C4. Alegerea criteriilor și metodelor pentru analiza avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele aplicate la soluționarea problemelor de calcul numeric
- C5. Modelarea unor probleme tip din științele aplicative folosind aparatul matematic

III. ADMINISTRAREA UNITĂȚII DE CURS

Codul disciplinei	Anul predării	Semestrul	Numărul de ore				Evaluarea		
			Prelegeri	Seminare	Lucrări de laborator	Lucrul individual	Credite	Curentă	Finală
Invățământ cu frecvență									
	IU	1	30	15	-	45	3	2 evaluări	examen
Invățământ cu frecvență redusă									
	IU	1	10	8	-	72	3	Lucrare de verificare	examen

IV. REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII, CONȚINUTURI ȘI METODE DIDACTICE APLICATE

SEMESTRUL I

Rezultatele învățării. Studentul trebuie:	Conținuturi		Metode de predare	Realizarea în timp (ore)*	
	Prelegeri	Seminare		învățământ cu frecvență/frecvență redusă	
				prelegeri	seminare
1	2	3	4	5	6
<p>Să cunoască :</p> <ul style="list-style-type: none"> vectorul ca segment orientat; egalitatea a doi vectori; operațiile liniare asupra vectorilor; sistemul liniar dependent și liniar independent de vectori. <p>Să fie capabil :</p> <ul style="list-style-type: none"> să efectueze operațiile liniare cu vectorii; să aplice egalitatea a doi vectori ; să stabilească dacă un sistem de vectori este liniar independent sau nu. 	<p>Tema 1. <i>Vectori și operații liniare asupra lor.</i> Vectorul ca segment orientat. Adunarea vectorilor: metoda paralelogramului, metoda triunghiului. Scăderea vectorilor. Înmulțirea vectorului cu un număr real. Proprietățile operațiilor liniare. Combinația liniară a unui sistem de vectori. Sistem liniar independent și liniar dependent.</p>	<p>Vectori și operații liniare asupra lor. Coordonatele vectorului, operațiile liniare în coordonate.</p>	<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p>Pentru seminare: învățarea prin cercetare</p>	2	1
<p>Să cunoască :</p> <ul style="list-style-type: none"> care vectori pot forma o bază în plan, respectiv, în spațiu; ce este un sistem de coordonate carteziene în spațiu; 	<p>Tema 2. <i>Baze de vectori în plan și în spațiu.</i> 2.1. Vectori coliniari. Bază de vectori (reper) în plan; coor-</p>	<p>Împărțirea segmentului într-un raport dat. Baze de vectori în plan și în spațiu.</p>	<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p>Pentru seminare: învățarea prin cercetare</p>	2	1

<ul style="list-style-type: none"> ▪ orții i, j, k în calitate de bază a sistemului de vectori din plan, din spațiu. ▪ cum se află coordonatele unui vector, cunoscând coordonatele originii și extremității lui; ▪ cum se află mijlocul unui segment, centrul de greutate a triunghiului. <p style="text-align: center;">Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ să afle coordonatele vectorului, cunoscând originea și extremitatea acestuia; ▪ să efectueze operațiile liniare cu vectorii, determinați de coordonatele lor. 	<p>donatele vectorului în această bază. Orții i, j în calitate de bază ortonormată.</p> <p>2.2. Vectori coplanari. Bază de vectori (reper) în spațiu; coordonatele vectorului în această bază. Sistem de coordonate carteziene în spațiu. Coordonatele punctului. Orții i, j, k în calitate de bază ortonormată în spațiu.</p> <p>Proiecția vectorului pe o axă numerică. Coordonatele vectorului, exprimate prin coordonatele originii și extremității acestuia. Împărțirea unui segment într-un raport dat; cazuri particulare.</p>				
<p style="text-align: center;">Să cunoască :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ce este produsul scalar, vectorial și mixt al vectorilor; ▪ ce este unghiul dintre doi vectori; ▪ proprietățile produselor vectorilor și exprimarea lor prin coordonate; ▪ unde poate fi aplicat produsul scalar, vectorial sau mixt. ▪ Condițiile de paralelism și de perpendicularitate a doi vectori; <p style="text-align: center;">Să fie capabil :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ să calculeze produsul scalar a doi 	<p>Tema 3. <i>Produse ale vectorilor (scalar, vectorial și mixt).</i></p> <p>3.1. Unghiul dintre doi vectori. Produsul scalar a doi vectori: definiție, proprietăți, calcularea în coordonate. Unele aplicații: a) modulul vectorului (inclusiv distanța dintre două puncte), b) unghiul dintre doi vectori, c) cosinusurile directe ale unui vector; d) lucrul</p>	<p>Produsul scalar: calcularea în coordonate, aplicații. Produsele vectorial și mixt: calcularea, aplicații.</p>	<p style="text-align: center;">Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p style="text-align: center;">Pentru seminare: învățarea prin cercetare</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

<p>vectori;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ să folosească egalitatea cu zero a produsului scalar; ▪ să calculeze unghiul dintre doi vectori, modulul unui vector; ▪ să aplice produsul scalar în probleme de geometrie, fizică etc.; ▪ să calculeze și să aplice produsele vectorial și mixt al vectorilor; ▪ să aplice condiția de coplanaritate a trei vectori. 	<p>mecanic.</p> <p>3.2. Produsul vectorial a doi vectori: definiție, sensul geometric, proprietăți, calcularea în coordonate. Unele aplicații: a) aria paralelogramului, aria triunghiului; b) momentul forței în raport cu un punct dat.</p> <p>3.3. Produsul mixt a trei vectori: definiție, sensul geometric, calcularea în coordonate. Condiția de coplanaritate a trei vectori.</p>				
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diverse forme ale ecuației dreptei în plan; ▪ calcularea unghiului dintre două drepte, condițiile de paralelism și de perpendicularitate a două drepte; ▪ calcularea distanței de la un punct la o dreaptă; ▪ cum se află aria triunghiului după coordonatele vârfurilor lui. <p>Să fie capabil :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ să alcătuiască ecuația dreptei în funcție de datele problemei; ▪ să afle unghiul dintre două drepte; ▪ să determine, dacă două drepte 	<p>Tema 4. <i>Dreapta în plan.</i></p> <p>Ecuația drepte, determinate de: a) un punct și un vector, perpendicular drepte (ecuația generală); b) un punct și un vector, paralel drepte (ecuația canonică); c) două puncte; d) un punct și panta drepte. Ecuațiile parametrice ale drepte, ecuația drepte „în segmente”.</p> <p>Unghiul dintre două drepte, condițiile de perpendicularitate și de paralelism a două drepte. Distanța de la un punct la o dreaptă. Aria triunghiului, de-</p>	<p>Dreapta în plan: unele forme ale ecuației. Unghiul dintre două drepte, condițiile de paralelism și de perpendicularitate a două drepte. Distanța punct – dreaptă, aria triunghiului.</p>	<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p>Pentru seminare: învățarea prin cercetare</p>	<p>2</p>	<p>1</p>

<p>sunt paralele, respectiv, perpendiculare;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ să determine distanța de la un punct la o dreaptă; ▪ să afle aria unui triunghi, având coordonatele vârfurilor lui. 	<p>terminată de coordonatele vârfurilor lui.</p>				
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ecuația unui plan, în special, ecuația generală a planului; ▪ cum poate fi aflat unghiul dintre două plane; ▪ condițiile de paralelism și de perpendicularitate a două plane; ▪ distanța de la un punct la un plan; ▪ ecuațiile dreptei în spațiu sub diferite forme, în special, cea canonică; ▪ cum se află unghiul dintre două drepte, dintre o dreaptă și un plan; ▪ condițiile de perpendicularitate și de paralelism a dreptei și planului. <p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ să alcătuiască ecuația unui plan în diverse situații; ▪ să recunoască și să folosească vectorul normal al planului; ▪ să afle unghiul dintre două plane, să determine, dacă ele sunt paralele sau perpendiculare; 	<p>Tema 5. <i>Planul și dreapta în spațiu.</i> Ecuația planului, determinat de: a) un punct și un vector, perpendicular planului (ecuația generală); b) de trei puncte. Unghiul dintre două plane, condițiile de perpendicularitate și de paralelism a două plane. Distanța de la un punct la un plan. Dreapta ca linia de intersecție a două plane. Ecuațiile dreptei, determinate de: a) un punct și un vector, paralel ei (ecuațiile canonice); b) două puncte. Ecuațiile parametrice ale dreptei. Unghiul dintre două drepte. Condițiile de perpendicularitate și de paralelism a două drepte. Unghiul dintre un plan și o dreaptă.</p>	<p>Ecuația planului: a) printr-un punct, perpendicular unui vector, b) prin 3 puncte. Unghiuri. Distanța de la un punct la un plan. Dreapta în spațiu: alcătuirea ecuației în diverse situații. Unghiul dintre dreaptă și plan.</p>	<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p>Pentru seminar: învățarea prin cercetare</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ să calculeze distanța de la un punct la un plan; ▪ alcătuiască ecuațiile dreptei în spațiu în diferite situații; ▪ să poată afla unghiul dintre două drepte, să poată stabili, dacă ele sunt paralele, respectiv, perpendiculare; ▪ să determine unghiul dintre o dreaptă și un plan, paralelismul și perpendicularitatea dreptei și planului. 					
<p style="text-align: center;">Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistemul polar de coordonate; • legătura dintre coordonatele polare și cele carteziane; • coordonatele cilindrice și cele sferice, legătura lor cu coordonatele carteziane; <p style="text-align: center;">Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • să determine coordonatele polare ale unui punct în sistemul polar; • să poată trece de la coordonatele carteziane la cele polare și invers; • să traseze graficele unor funcții în sistemul polar; • să exprime coordonatele carteziane prin cele cilindrice și sferice și 	<p>Tema 6. <i>Sistemul polar de coordonate. Coordonatele cilindrice și coordonatele sferice.</i></p> <p>Sistemul polar de coordonate și legătura lui cu cel cartezian. Ecuațiile unor linii remarcabile în sistemul cartezian (curba lui Gauss $y = e^{-x^2}$, foliul lui Descartes $x^3 + y^3 - 3axy = 0, a > 0$) și în sistemul polar (spirala lui Arhimede $\rho = a\theta, a > 0$, roza cu trei petale $\rho = a \sin 3\theta, a > 0$, cardioida $\rho = a(1 + \cos \theta), a > 0$). Coordonatele cilindrice, coor-</p>	<p>Legătura dintre coordonatele polare și cele carteziane. Unele linii în sistemul polar de coordonate.</p>	<p style="text-align: center;">Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p style="text-align: center;">Pentru seminar: învățarea prin cercetare</p>	<p>2</p>	<p>1</p>

invers.	donatele sferice și legătura lor cu cele carteziane.				
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> cele 4 linii de ordinul 2 (cercul, elipsa, hiperbola și parabola); ecuațiile canonice ale conicelor; proprietățile conicelor; reprezentările grafice ale conicelor. <p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> să recunoască conica după ecuația ei canonică; să cunoască elementele aferente conicei (focare, asimptote, directoare); să traseze conica după ecuația ei canonică în funcție de parametrii ecuației. 	<p>Tema 7. <i>Conice (secțiuni conice, linii de ordinul doi).</i> Cercul – ecuația canonică și cea generală. Elipsa – definiția, deducerea ecuației canonice, proprietăți, reprezentarea grafică. Hiperbola, parabola – ecuațiile canonice, reprezentarea grafică.</p>	Rezolvarea problemelor ce țin de cerc, elipsă, hiperbolă și parabolă. Reprezentarea grafică a acestor linii.	<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p>Pentru seminare: învățarea prin cercetare</p>	2	2
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> ce este o cuadrică; metoda secțiunilor pentru determinarea formei quadriciei. <p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> să recunoască quadriciele după ecuațiile de ordinul doi cu 3 necunoscute; să poată folosi metoda secțiunilor pentru a determina forma quadriciei. 	<p>Tema 8 <i>Cuadricie (suprafețe de ord. 2).</i> Elipsoidul. Reprezentarea grafică, folosind metoda secțiunilor. Hiperboloizii, parabolizii suprafețele conice și cilindrice. Suprafețele riglate.</p>	Schițarea desenului unor quadricie, folosind metoda secțiunilor.	<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p>Pentru seminare: învățarea prin cercetare</p>	2	2

<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ noțiunea de operație algebrică; ▪ ce este un spațiu liniar; ▪ proprietățile cele mai simple ale unui spațiu liniar; ▪ exemple de spații liniare; ▪ noțiunea de sistem de vectori liniar independent, respectiv, dependent. <p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ să deosebească operația algebrică de cea non-algebrică; ▪ să recunoască o structură algebrică ca spațiu liniar; ▪ să recunoască sistemul liniar independent de cel dependent. 	<p>Tema 9. <i>Spații liniare (vectoriale).</i> Noțiune de operație algebrică. Exemple de operații algebrice și non-algebrice. Definiția spațiului liniar. Unele proprietăți. Exemple: a) mulțimea tuturor vectorilor din plan, din spațiu; b) mulțimea polinoamelor de grad $\leq n$; c) mulțimea matricelor pătrate de ordinul n; d) mulțimea funcțiilor continue pe un segment $[a, b]$; e) Mulțimea soluțiilor unui sistem de ecuații liniare; f) spațiul R^n etc. Unele proprietăți. Sistem de vectori liniar dependent și liniar independent.</p>		<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p>Pentru seminare: învățarea prin cercetare</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ce este baza și dimensiunea unui spațiu liniar; ▪ ce reprezintă coordonatele vectorului într-o careva bază; ▪ teorema despre izomorfismul spațiilor de aceeași dimensiune; ▪ noțiunea de subspațiu al unui spațiu liniar. 	<p>Tema 10. <i>Baza și dimensiunea spațiului liniar.</i> Definiții, exemple (pentru R^2, R^3, R^n, spațiul polinoamelor de grad $\leq n$; etc). Unicitatea dimensiunii. Coordonatele vectorului într-o bază, unicitatea coordonatelor. Izomorfismul spațiilor liniare. Teorema despre izomorfismul spațiilor de</p>		<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p>	<p>2</p>	

<p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> să determine, dacă un sistem de vectori este sau nu bază a spațiului liniar; să recunoască spațiile izomorfe (după dimensiunile acestora); să verifice, dacă o submulțime de vectori formează sau nu subspațiu. 	<p>aceeași dimensiune. Noțiunea de subspațiu al spațiului liniar. Exemple.</p>				
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> în diferite baze același vector are coordonate diferite; esența noțiunii „matricea de trecere” de la o bază la alta; să poată determina matricea de trecere în cazuri concrete. <p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> să poată determina matricea de trecere de la o bază la alta. 	<p>Tema 11. <i>Trecerea de la o bază la alta.</i> Matricea de trecere. Exemplu: de la baza inițială (e_1, e_2) în R^2 la baza nouă (e'_1, e'_2), obținută prin rotația cu un unghi ascuțit φ. Matricea inversă.</p>		<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p>Pentru seminare: învățarea prin cercetare</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiția noțiunii de produs scalar într-un spațiu liniar, spațiu euclidian; exemple de definire a produsului scalar; noțiunea de modul al vectorului; definiția cosinusului unghiului dintre doi vectori; teorema lui Cauchy; consecințe din teorema lui Cauchy; (inegalitatea Cauchy-Buneakowski- 	<p>Tema 12. <i>Spații liniare euclidiene.</i> Definiția produsului scalar. Spațiul euclidian. Exemple: în spațiul R^n, în spațiul tuturor funcțiilor continue pe un segment $[a, b]$. Definiția modului unui vector și a unghiului dintre doi vectori. Teorema lui Cauchy. Consecințe: 1) inegalitatea lui Cauchy – Buneakowski – Schwarz;</p>		<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p>	<p>2</p>	

<p>Schwarz, inegalitatea lui Buneakowski, inegalitatea triunghiului).</p> <p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> să deosebească un spațiu euclidian de un spațiu arbitrar. 	<p>2) inegalitatea lui Buneakowski pentru funcțiile continue pe $[a, b]$;</p> <p>3) inegalitatea triunghiului.</p>				
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> ce reprezintă o bază ortonormată; procedeul de ortogonalizare a unui spațiu liniar euclidian. <p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> să aplice acest procedeu pentru spațiile R^2 și R^3. 	<p>Tema 13 <i>Baze ortonormate.</i> Procedeul de ortogonalizare a bazei Gram – Schmidt. Exemplu pentru R^2.</p>		<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p>	<p>2</p>	
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> ce este o aplicație liniară; ce reprezintă matricea aplicației liniare; ce reprezintă nucleul unei aplicații liniare și imaginea ei; ce reprezintă vectorul propriu și valorile proprii ale unei aplicații liniare; <p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> să recunoască o aplicație liniară; să aplice matricea aplicației pentru a afla imaginea oricărui vector; să afle vectorii proprii și valorile 	<p>Tema 14. <i>Aplicații liniare (operatori liniari).</i> Matricea aplicației liniare. Nucleul și imaginea aplicației liniare. Vectori proprii, valori proprii.</p>		<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p>	<p>2</p>	

<p>propriii ai unei aplicații liniare.</p>					
<p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ce reprezintă o funcție liniară și cum poate fi ea determinată; ▪ definiția formei pătratice și matricea ei; ▪ procedeul de diagonalizare a formei pătratice; ▪ legea inerției pentru două forme pătratice canonice, ce provin de la aceeași formă pătratică. <p>Să fie capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ să recunoască funcția liniară și forma liniară; ▪ să cunoască noțiunea de formă pătratică; ▪ să aducă o formă pătratică la forma canonică. 	<p>Tema 15. <i>Forme liniare, biliniare și pătratice.</i> Funcții liniare, forme liniare. Forme biliniare, forme pătratice. Forma canonică, diagonalizarea formei pătratice. Exemple. Legea inerției.</p>		<p>Pentru prelegere: expunerea, conversația</p> <p>Pentru seminare: învățarea prin cercetare</p>	<p>2</p>	<p>1</p>

V. SUGESTII PENTRU ACTIVITATEA INDIVIDUALĂ A STUDENȚILOR

1. La începutul semestrului se propune o lucrare de verificare a cunoștințelor din programa de matematică pentru liceu în scopul personificării concrete a activității individuale a studentului.
2. Studenții se înscriu la cursul Analiza Matematică 1 plasat pe platforma MOODLE, fapt care le permite să aibă acces la informație și acces la comunicare cu titularul cursului prin intermediul platformei.
3. Pe parcursul semestrului studenților li se propun pentru lucrul individual probleme de tematica examinată la seminare.

VI. EVALUAREA UNITĂȚII DE CURS

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Evaluarea 1	Evaluarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15 %	15 %	40%
Cu frecvență redusă	25 %			25 %	50 %
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări practice;					
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări;					
Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului studiat.					

VIII. LISTA DE SUBIECTE PENTRU EVALUĂRI

CHESTIONAR PENTRU EXAMEN

1. Vectorul ca segment orientat. Operații liniare asupra vectorilor, proprietăți.
2. Bază de vectori în plan; coordonatele vectorilor într-o asemenea bază. Baza ortonormată, coordonatele carteziene ale vectorului.
3. Bază de vectori în spațiu; coordonatele vectorilor într-o asemenea bază. Baza ortonormată, coordonatele carteziene ale vectorului.
4. Produsul scalar a doi vectori: definiție, proprietăți, deducerea formulei de calcul.
5. Unele aplicații ale produsului scalar (modulul vectorului, unghiul dintre doi vectori, cosinusurile directe, lucrul mecanic).
6. Produsul vectorial: definiție, sensul geometric, proprietăți, calcularea în coordonate.
7. Unele aplicații ale produsului vectorial.
8. Produsul mixt a trei vectori: definiția, sensul geometric, calcularea în coordonate.
9. Aplicații ale produsului mixt: volumul prisme, volumul piramidei. Condiția de coplanaritate a trei vectori.
10. Dreapta în plan. Ecuația dreptei, ce trece printr-un punct dat, perpendicular unui vector dat. Ecuația generală a dreptei, vectorul normal.
11. Alte forme ale dreptei în plan: dreapta, ce trece printr-un punct dat, paralel unui vector dat, dreapta determinată de două puncte, ecuațiile parametrice.
12. Unghiul dintre două drepte în plan. Condițiile de paralelism și de perpendicularitate a două drepte.

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	CURRICULA UNITĂȚII DE CURS	COD: F.O.003
	ALGEBRA LINIARĂ ȘI GEOMETRIE ANALITICĂ	DATA: 24.08.2021 PAGINA: 14/14

13. Distanța de la un punct la o dreaptă (în plan).
14. Aria triunghiului, exprimată prin coordonatele vârfurilor lui (în plan).
15. Ecuația planului, ce trece printr-un punct dat, perpendicular unui vector dat. Ecuația generală a planului. Vectorul normal al planului.
16. Ecuația planului, determinat de trei puncte date.
17. Distanța de la un punct la un plan.
18. Unghiul dintre două plane. Condițiile de paralelism și de perpendicularitate a două plane.
19. Dreapta în spațiu: ecuațiile dreptei, ce trece printr-un punct dat, paralel unui vector dat. Ecuațiile canonice, vectorul director.
20. Ecuațiile dreptei, ce trece prin două puncte date. Ecuațiile parametrice.
21. Unghiul dintre două drepte. Condițiile de paralelism și de perpendicularitate a două drepte.
22. Unghiul dintre dreaptă și plan. Condițiile de paralelism și de perpendicularitate a dreptei și planului.
23. Sistemul polar de coordonate și legătura lui cu cel cartezian.
24. Coordonatele cilindrice și coordonatele sferice. Legătura lor cu coordonatele carteziane.
25. Cercul și ecuația lui: canonică și generală.
26. Elipsa: definiția, deducerea ecuației canonice.
27. Proprietățile elipsei, reieșind din ecuația ei canonică. Reprezentarea grafică a elipsei.
28. Hiperbola: definiția, ecuația ei canonică, reprezentarea grafică.
29. Parabola: definiția, deducerea ecuației canonice. Focarul și directoarea. Reprezentarea grafică a parabolei.
30. Definiția spațiului liniar, cele mai simple proprietăți ale lui.
31. Unele exemple de spații liniare.
32. Baza și dimensiunea spațiului liniar. Unicitatea dimensiunii.
33. Coordonatele vectorului într-o bază dată. Unicitatea coordonatelor în această bază.
34. Trecerea de la o bază a spațiului liniar la alta. Matricea de trecere.
35. Produsul scalar în spațiul liniar. Modulul vectorului, unghiul dintre doi vectori. Teorema lui Cauchy. Spațiul euclidian.
36. Baze ortonormate de vectori. Procedeele de ortogonalizare pentru R^2 .
37. Aplicații liniare. Matricea aplicației liniare.
38. Funcții liniare în spațiul liniar. Forme liniare.
39. Forme pătratice. Forma canonică a formei pătratice.
40. Legea de inerție.

IX. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

Principale

1. Cursul on-line, *Algebra liniară și geometria analitică*, plasat pe ELSE: ELearning Space.
2. Н.В. Ефимов, *Краткий курс аналитической геометрии*. М., Наука, 1969.
3. А.Молюніус, *Matematica 1*. Chișinău, U.T.M., 2002.
4. А.И. Головина, *Линейная алгебра и некоторые ее приложения*. М, Наука, 1963.
5. Д.В. Клетеник, *Сборник задач по аналитической геометрии*. М, Наука, 1967.
6. V.S. Șipaciou, *Matematica Superioară*, Chișinău, Lumina, 1993.

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	CURRICULA UNITĂȚII DE CURS	COD: F.O.003
	ALGEBRA LINIARĂ ȘI GEOMETRIE ANALITICĂ	DATA: 24.08.2021 PAGINA: 15/14

Suplimentare

7. Л. А. Кузнецов, *Сборник заданий по высшей математике (Типовые расчеты)*. Москва, Высшая школа, 1983.
8. П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Л. Кожевникова, *Высшая математика в задачах и упражнениях, Часть 1*. Москва, 1986.
9. *Сборник индивидуальных заданий по высшей математике*, Под ред. А.П. Рябушко. Часть 1, Минск, 1991.