

**Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Lənkəran Dövlət Universiteti**

Təsdiq edirəm

Tədris məsələləri üzrə prorektor v. i. e
dos. Zaur Məmmədov

"12" 09 2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisas: 050407 – Marketing A, B, 050408 – Menecment

Fakultet: İqtisadiyyat və idarəetmə

Kafedra: Riyaziyyat və informatika

I. Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Xətti cəbr və riyazi analiz (Təhsil Proqramı Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirinin 04.09.2024-cü il tarixli 3-29/3-2-575F/2024 nömrəli əmri ilə təsdiq edilmişdir)

Kodu: IPF-B04

Tədris ili: I (2025-2026). Semestr: I (payız)

Tədris yükü cəmi: Auditoriya yükü-75 saat:(Mühazirə 45 saat, məşğələ-30 saat)

Təhsilalma forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 8 kredit

Saat: 240 saat

II. Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi: b/m. Şəbinə Ağadın qızı Niftullayeva

Kafedranın ünvanı: Lənkəran şəhəri, H.Z. Tağıyev, 3 saylı korpus.

Məsləhət saati: II-III günlər: saat 15⁰⁰-16⁰⁰

E-mail ünvanı: sebineniftullayeva_90@mail.ru

III. Təvsiyə olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:

Əsas

1. R.A.Qasımov, M.F.Muradov, A.Ə.Quliyev "Xətti cəbr və riyazi analiz", Bakı-2024, ADPU-nun nəşriyyatı, 283 s.
2. A.Kərimova "Xətti cəbr və riyazi analiz", Bakı-2022, "MSV NƏŞR" nəşriyyatı, 176 s.
3. N.Ə.Neymətov "Xətti cəbr və riyazi analiz", Gəncə-2019, GDU nəşriyyatı, 123 s.
4. V.I.Malixin, İqtisadiyyatda riyaziyyat: Dərs vəsaiti / Rus dilindən tərcümə. Bakı: "İqtisad Universiteti" nəşriyyatı, 2008.
5. Королева Н. Линейная алгебра и математический анализ Учебно-методическое пособие Издательство: Прометей, 2020 г.
6. H.Orucov, Y.Həsənlı, V.Vəliyev "Xətti cəbr və iqtisadi modellər" Bakı-2009
7. Шипачев В.С. Высшая математика
8. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления том I, II
9. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике
10. R.Həmidov, V.Həbibov, M.Muradov "Həndəsə 1 (Analitik həndəsə)" Bakı-2017
11. Mühazirə materialları və Internet resursları

Əlavə

12. Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман Высшая математика для экономистов.
13. Məmmədov R. Ali riyaziyyat kursu
14. Kərimov K.R. Ali riyaziyyat
15. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч.1-3
16. В. Д. Черненко Высшая математика в примерах и задачах. Том 1-3

IV. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən hər hansı bir fənnin tədrisinə zərurət yoxdur.

V. Korekvizitlər: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxta başqa fənlərin də tədris olunmasına zərurət yoxdur.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: "Xətti cəbr və riyazi analiz" fənni "Xətti cəbr" və "Riyazi analiz" bölmələrindən ibarətdir. "Xətti cəbr" xətti tənliklər, xətti fəza, xətti çevirmə kimi xətti təbiətə malik obyektləri, "Riyazi analiz" isə diferensial, integral hesabının köməkliliyi ilə funksiya və dəyişən kəmiyyətləri öyrənir.

VII. Davamiyyətə verilən tələblər: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı LDU Elmi Şurasının 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq davamiyyət meyarları nəzərə alınmaqla müəyyən olunmuş həddən yuxarı olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılmır, onun həmin fənn üzrə akademik borcu qalır.

VIII. Qiymətləndirmə: Tələbələrin biliyi 100 ballı sistemlə qiymətləndirilir. Bundan 50 balı tələbə semestr ərzində, 50 balı isə imtahanda toplayır. Semestr ərzində toplanan 50 bala aşağıdakılar aiddir: 20 bal seminar və laboratoriya dərslərində fəaliyyətinə, 30 bal kollokviumların nəticələrinə görə. Əgər fənn üzrə həm seminar və həm də laboratoriya varsa onda 10 bal seminara, 10 bal isə laboratoriyaya görə verilir. Qiymətləndirmə zamanı LDU Elmi Şurasının 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları nəzər alınır.

İmtahan biletinə bir qayda olaraq fənni əhatə edən 5 sual daxil edilir. Qiymət meyarları aşağıdakılardır:

- 10 bal - tələbə keçilmiş material dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir;
- 9 bal - tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzusunun mətnini tam açə bilər;
- 8 bal - tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;
- 7 bal - tələbə keçilmiş material başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandırma bilmir;
- 6 bal - tələbənin cavabı əsasən düzgündür;
- 5 bal - tələbənin cavabında çatışmazlıqlar var, mövzunu tam əhatə edə bilmir;
- 4 bal - tələbənin cavabı qismən doğrudur, lakin mövzunu izah edərkən bəzi səhvlərə yol verir;
- 3 bal - tələbənin mövzudan xəbəri var, lakin fikrini əsaslandırma bilmir;
- 1-2 bal - tələbənin mövzudan qismən xəbəri var;
- 0 bal - suala cavab yoxdur.

Tələbənin imtahanda topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin imtahan göstəriciləri semestr ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladığı bala əlavə olunmur. Semestr nəticəsinə görə yekun qiymətləndirmə (imtahan və imtahanaqədərki ballar əsasında) aşağıdakı kimi aparılır:

№	Bal	Qiymət	
		Sözlə	Hərflə
1.	91-100	Əla	A
2.	81-90	Çox yaxşı	B
3.	71-80	Yaxşı	C
4.	61-70	Kafi	D
5.	51-60	Qənaətbəxş	E
6.	50 və ondan aşağı	Qeyri-kafi	F

IX. Davranış qaydalarının pozulması: Tələbə Universitetin daxili nizam –intizam qaydalarını pozduqda mövcud qanunvericilik çərçivəsində müvafiq tədbir görülməkdir.

X. Təqvim planı: Mühazirə 45 saat, Məşğələ 30 saat, Cəmi 75 saat.

№	Dərslərin mövzuları	Müh	məşğ	Tarix
1	2	3	4	5

1.	Mövzu № 1. Matrislər və onlar üzərində əməllər. Plan: 1. Matris anlayışı. 2. Matrislər üzərində əməllər. Mənbə: [1-9, 11]	2	2	
2.	Mövzu № 2. Determinantlar. İki və üçtərtibli determinantlar Plan: 1. Determinant anlayışı. İki və üçtərtibli determinantlar 2. Determinantın xassələri Mənbə: [1-9, 11]	2		
3.	Mövzu № 3. Minor və cəbri tamamlayıcı. Tərs matris Plan: 1. Minor və cəbri tamamlayıcı. Determinantın minor və cəbri tamamlayıcısı ilə əlaqəli xassələri 2. Tərs matris anlayışı. Tərs matrisin tapılma algoritmi. Mənbə: [1-9, 11]	2	2	
4.	Mövzu № 4. Xətti tənliklər sistemi. Qauss üsulu Plan: 1. Xətti tənliklər sistemi və onun növləri 2. Xətti tənliklər sisteminin həllinin Qaus üsulu Mənbə: [1-9, 11]	2		
5.	Mövzu № 5. Xətti tənliklər sisteminin həllinin Kramer qaydası və matris üsulu Plan: 1. Xətti tənliklər sisteminin həllinin Kramer qaydası 2. Xətti cəbri tənliklər sisteminin matris üsulu ilə həlli Mənbə: [1-11]	2	2	
6.	Mövzu № 6. Xətti fəza. Xətti operatorlar Plan: 1. Xətti fəza. Xətti fəzanın bazisi və ölçüsü 2. Xətti operatorlar. Xətti operatorun verilməsi üsulları 3. Xətti operatorun məxsusi ədədləri və məxsusi vektoru Mənbə: [1-11]	2		
7.	Mövzu № 7. Kvadratik formalar. Müsbət müəyyən formalar. Plan: 1. Kvadratik formalar və onların müxtəlif yazılış şəkli 2. Kvadratik formanın kanonik şəklə gətirilməsi 3. Silvestr teoremi. Mənbə: [1-9, 11]	2	2	
8.	Mövzu № 8. Ədədi ardıcılıqlar Plan: 1. Ədədi ardıcılıq, verilmə üsulları. Monoton ardıcılıq və onun xassələri 2. Ardıcılığın limiti. Yığılan və dağılan ardıcılıqlar 3. Ardıcılığın limitinin xassələri. Sonsuz kiçilən ardıcılıq Mənbə: [1,2,4,5,6]	2		2
9.	Mövzu № 9. Funksiya anlayışı. Funksiyanın ümumi xarakteristikaları. Mürəkkəb və tərs funksiya anlayışları Plan: 1. Funksiya anlayışı. Funksiyanın qrafiki. Funksiyanın verilməsi üsulları 2. Funksiyaların ümumi xarakteristikaları: məhdudluğu, monotonluğu, tək və cütlüyü, dövriliyi	2		2

	Mənbə: [1-9, 11]			
10	Mövzu № 10. Funksiyanın limiti Plan: 1. Funksiyanın limiti. Funksiya limitinin bəzi xassələri 2. Sonlu limiti olan funksiyaların xassələri. Görkəmli limitlər 3. Sonsuz kiçilən və sonsuz böyüyən funksiyalar və onların xassələri Mənbə: [1-9, 11]	2		
11	Mövzu № 11. Kəsilməzlik anlayışı. Funksiyanın kəsilməzliyi Plan: 1. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyi 2. Funksiyanın kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı. Parçada kəsilməz funksiyalar və onların əsas xassələri 3. Üstlü-qüvvət funksiyasının kəsilməzliyi. Müntəzəm kəsilməzlik. Mənbə: [1-9, 11]	2	2	
12	Mövzu № 12. Törəmə anlayışı və onun xassələri Plan: 1. Törəmə anlayışı. Törəmənin həndəsi və fiziki mənası 2. Əsas diferensiallama qaydaları. Mürəkkəb və tərs funksiyanın törəmələri 3. Əsas elementar funksiyaların törəmələri cədvəli. Yüksək tərtibli törəmə anlayışı Mənbə: [1-9, 11, 12]	2	2	
13	Mövzu № 13. Funksiyanın diferensialı. Törəmənin tətbiqləri Plan: 1. Funksiyanın diferensialı. Diferensialla törəmə arasında əlaqə 2. Ferma, Roll, Ləqranj və Koşi teoremləri 3. Qeyri-müəyyənliklərin açılışı. Lopital qaydası Mənbə: [1-9, 11, 12]	2	2	
14	Mövzu № 14. İbtidai funksiya. Qeyri-müəyyən inteqral Plan: 1. İbtidai funksiya və qeyri müəyyən inteqral anlayışları 2. Qeyri-müəyyən inteqralın əsas xassələri, əsas inteqrallar cədvəli Mənbə: [1-9]	2	2	
15	Mövzu № 15. Qeyri-müəyyən inteqralın hesablanması əsas üsulları Plan: 1. Bilavasitə inteqrallama və ya ayırma üsulu 2. Qeyri-müəyyən inteqralda dəyişənin əvəz olunması 3. Qeyri-müəyyən inteqralın hesablanmasında hissə-hissə inteqrallama üsulu Mənbə: [1-9, 11]	2	2	
16	Mövzu № 16. Müəyyən inteqral anlayışı. Müəyyən inteqralın əsas xassələri Plan: 1. Müəyyən inteqral anlayışı, müəyyən inteqralın həndəsi mənası. Nyuton-Leybnis düsturu 2. Müəyyən inteqralın əsas xassələri. Yuxarı sərhədi dəyişən olan müəyyən inteqral	2	2	

	Mənbə: [1-9,11]		
17.	Mövzu № 17. Müəyyən inteqralın hesablanması üçün əsas üsulları Plan: 1. Müəyyən inteqralda dəyişənin əvəz edilməsi üsulu 2. Müəyyən inteqralda hissə-hissə inteqrallama üsulu Mənbə: [1-9,11]	2	
18.	Mövzu № 18. Müəyyən inteqralın tətbiqləri Plan: 1. Müstəvi fiqurun sahəsinin və əyrinin uzunluğunun hesablanması 2. Fırlanmadan alınan cisimlərin səthi sahəsinin və həcmnin hesablanması 3. Müəyyən inteqralın iqtisadiyyata tətbiqi Mənbə: [1-9,11,12]	2	2
19.	Mövzu № 19. Qeyri-məxsusi inteqrallar Plan: 1. I növ qeyri-məxsusi inteqrallar 2. II növ qeyri-məxsusi inteqrallar Mənbə: [1-9,11]	2	
20.	Mövzu № 20. Çoxdəyişənli funksiya anlayışı. Çoxdəyişənli funksiyanın limiti və kəsilməzliyi Plan: 1. Çoxdəyişənli funksiya anlayışı, təyin oblası. Səviyyə xətləri və səthləri 2. Çoxdəyişənli funksiyanın limiti 3. Çoxdəyişənli funksiyanın kəsilməzliyi Mənbə: [1-9,11]	2	
21.	Mövzu № 21. Çoxdəyişənli funksiyanın törəməsi və diferensialı Plan: 1. Birinci tərtib xüsusi törəmələr. Çoxdəyişənli funksiyanın diferensialı 2. İki dəyişənli mürəkkəb funksiyanın xüsusi törəmələri. Qeyri-aşkar funksiyanın törəməsi 3. Yüksək tərtibli xüsusi törəmələr. Yüksək tərtibli diferensiallar Mənbə: [1-9,11]	2	2
22.	Mövzu № 22-23. Çoxdəyişənli funksiyanın ekstremumu Plan: 1. Çoxdəyişənli funksiyanın ekstremumu. Ekstremumun varlığı üçün zəruri və kifayət şərtlər 2. Şərti ekstremum Mənbə: [1-9,11,12]	3	2
Cəmi:		45	30

XI. Fənn üzrə tələblər: "Xətti cəbr və riyazi analiz" fənnini öyrənməklə "Xətti cəbr" bölməsində xətti tənliklər, xətti fəza, xətti çevirmə kimi xətti təbiətə malik obyektləri təhlil etməyi, "Riyazi analiz"-də isə diferensial və inteqral hesabının köməyi ilə funksiya və dəyişən kəmiyyətləri öyrənməkdir. Qazandığı bu riyazi biliklər əsasında iqtisadi və texniki məsələlərin həllində müstəqil riyazi təhlil aparmaq, riyazi modellər qurmaq, riyazi üsullardan istifadə etmək kimi bacarıq və vərdislərə yiyələnməlidir.

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

- Xətti cəbri tənliklər sistemi, xətti fəza, xətti çevirmə və digər xətti təbiətə malik olan riyazi obyektləri öyrənir;
- Diferensial və integral hesabının köməyi ilə funksiya və dəyişən kəmiyyətlərin tədqiqını bilir;
- Qeyd edilən riyazi biliklər əsasında iqtisadi və texniki məsələlərin həllində riyazi təhlil aparmaq qabiliyyəti yaranır;
- Riyazi üsullardan istifadə etmək və riyaziyyatdan istifadə olunacaq fənlərin tədrisi üçün nəzəri baza formalaşdırır;
- İqtisadi məsələlərin həllində effektiv-riyazi həll üsullarını seçmək bacarığına yiyələnir;
- Riyazi modelləşmənin əsaslarını öyrənir.

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIV. Kollokvium sualları:

I. Kollokvium sualları (12-22 noyabr 2025-ci il tarixlərində keçiriləcək):

1. Matris anlayışı. Matrislər üzərində əməllər.
2. Determinant anlayışı. İki və üçtərtibli determinantlar. Determinantın xassələri
3. Minor və cəbri tamamlayıcı. Determinantın minor və cəbri tamamlayıcısı ilə əlaqəli xassələri
4. Tərs matris anlayışı. Tərs matrisin tapılma algoritmi.
5. Xətti tənliklər sistemi və onun növləri. Xətti tənliklər sisteminin həllinin Qaus üsulu
6. Xətti tənliklər sisteminin həllinin Kramer qaydası. Xətti cəbri tənliklər sisteminin matris üsulu ilə həlli
7. Xətti fəza. Xətti fəzanın bazisi və ölçüsü
8. Xətti operatorlar. Xətti operatorun verilməsi üsulları
9. Xətti operatorun məxsusi ədədləri və məxsusi vektoru
10. Kvadratik formalar və onların müxtəlif yazılış şəkl
11. Kvadratik formanın kanonik şəkə gətirilməsi. Silvestr teoremi.
12. Ədədi ardıcılıq. Ardıcılığın limiti. Yığılan və dağılan ardıcılıqlar
13. Ardıcılığın limitinin xassələri. Sonsuz kiçilən ardıcılıq
14. Funksiya anlayışı. Funksiyaların ümumi xarakteristikaları
15. Funksiyanın limiti. Funksiya limitinin bəzi xassələri

II. Kollokvium sualları (08-18 dekabr 2025-ci il tarixlərində keçiriləcək):

1. Sonlu limiti olan funksiyaların xassələri. Görkəmli limitlər
2. Sonsuz kiçilən və sonsuz böyüyən funksiyalar və onların xassələri
3. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyi. Funksiyanın kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı
4. Parçada kəsilməz funksiyalar və onların əsas xassələri
5. Törəmə anlayışı. Əsas diferensiallama qaydaları. Mürəkkəb və tərs funksiyanın törəmələri
6. Əsas elementar funksiyaların törəmələri cədvəli. Yüksək tərtibli törəmə anlayışı
7. Funksiyanın diferensialı. Diferensialla törəmə arasında əlaqə
8. Ferma, Roll, Lagranj və Koşi teoremləri
9. Misal
10. Misal
11. Misal
12. Misal
13. Misal
14. Misal
15. Misal

XV. İmtahan sualları:

1. Matris anlayışı. Matrislər üzərində əməllər.
2. Determinant anlayışı. İki və üçtərtibli determinantlar. Determinantın xassələri

3. Minor və cəbri tamamlayıcı. Determinantın minor və cəbri tamamlayıcısı ilə əlaqəli xassələri
4. Tərs matris anlayışı. Tərs matrisin tapılma alqoritmi.
5. Xətti tənliklər sistemi və onun növləri. Xətti tənliklər sisteminin həllinin Qaus üsulu
6. Xətti tənliklər sisteminin həllinin Kramer qaydası. Xətti cəbri tənliklər sisteminin matris üsulu ilə həlli
7. Xətti fəza. Xətti fəzanın bazisi və ölçüsü
8. Xətti operatorlar. Xətti operatorun verilməsi üsulları
9. Xətti operatorun məxsusi ədədləri və məxsusi vektoru
10. Kvadratik formalar və onların müxtəlif yazılış şəklə
11. Kvadratik formanın kanonik şəklə gətirilməsi. Silvestr teoremi.
12. Ədədi ardıcılıq. Ardıcılığın limiti. Yığılan və dağılan ardıcılıqlar
13. Ardıcılığın limitinin xassələri. Sonsuz kiçilən ardıcılıq
14. Funksiya anlayışı. Funksiyaların ümumi xarakteristikaları
15. Funksiyanın limiti. Funksiya limitinin bəzi xassələri
16. Sonlu limiti olan funksiyaların xassələri. Görkəmli limitlər
17. Sonsuz kiçilən və sonsuz böyüyən funksiyalar və onların xassələri
18. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyi. Funksiyanın kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı.
19. Parçada kəsilməz funksiyalar və onların əsas xassələri
20. Törəmə anlayışı. Əsas diferensiallama qaydaları. Mürəkkəb və tərs funksiyanın törəmələri
21. Əsas elementar funksiyaların törəmələri cədvəli. Yüksək tərtibli törəmə anlayışı
22. Funksiyanın diferensialı. Diferensialla törəmə arasında əlaqə
23. Ferma, Roll, Laqranj və Koşi teoremləri
24. Qeyri-müəyyənliklərin açılışı. Lopital qaydası
25. İbtidai funksiya və qeyri müəyyən inteqral anlayışları. Qeyri-müəyyən inteqralın əsas xassələri, əsas inteqrallar cədvəli
26. Qeyri-müəyyən inteqralın hesablanması əsas üsulları
27. Müəyyən inteqral anlayışı və əsas xassələri. Müəyyən inteqralın hesablanması əsas üsulları
28. Müəyyən inteqralın həndəsi, fiziki və iqtisadi tətbiqləri
29. Çoxdəyişənli funksiya anlayışı. Çoxdəyişənli funksiyanın limiti və kəsilməzliyi
30. Birinci tərtib xüsusi törəmələr. Çoxdəyişənli funksiyanın diferensialı
31. İkidedyişənli mürəkkəb funksiyanın xüsusi törəmələri. Qeyri-aşkar funksiyanın törəməsi
32. Yüksək tərtibli xüsusi törəmələr. Yüksək tərtibli diferensiallar
33. Çoxdəyişənli funksiyanın ekstremumu. Ekstremumun varlığı üçün zəruri və kafi şərtlər.

"Xətti cəbr və riyazi analiz" fənninin sillabusu "050407 – Marketing A,B" və "050408 – Menecment" ixtisaslarının tədris planı və fənn proqramları əsasında tərtib edilmişdir.

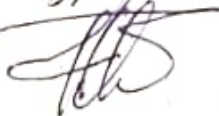
Sillabus «Riyaziyyat və informatika» kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir (08 sentyabr 2025-ci il, protokol № 01).

Fənn müəllimi:



b.m. Şəbinə Niftullayeva

Kafedra müdiri:



r.ü.f.d., dos. Ruslan Həmidov