

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

«Təsdiq edirəm»

Tədris məsələləri üzrə prorektor v. i. e.

dos. Zaur Məmmədov

" n " 09 2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisas: 050115 - "Riyaziyyat və informatika müəllimliyi"

Fakultet: Təbiyyat

Kafedra: Riyaziyyat və informatika

I. Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Orta məktəb riyaziyyat kursunda çoxhədlilər cəbri (Program LDU- nın 28 fevral 2023-cü il tarixli Elmi Şurasının 05 sayılı əmri ilə təsdiq edilmişdir.)

Kodu: AMTMEF-B09

Tədris ili: II tədris ili, Semestr: III

Tədris yükü: Cəmi: 150 saat. Auditoriya saati – 45 (30saat mühazirə, 15 saat məşğələ)

Tədris forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 5 kredit

Auditoriya N:

II. Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: Həbibov Şakir Əlif oğlu, b.m.

Məsləhət günləri və saati:

E-mail ünvanı: hebibov099@gmail.com

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

III. Təvsiyə olunan dərslik, dərs vəsaiti və metodik vəsaitlər:

Əsas

1. Əkbərov M.S. Cəbr və ədədlər nəzəriyyəsi. Bakı, "Nurlan" nəşriyyatı, 2005.
2. R. Qasimov, Ş. Həbibov n -dəyişənli çoxhədlilər Lənkəran 2023
3. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М., «Наука», 1975
4. Фаддеев Д.К. Сборник задач по высшей алгебре. М. «Наука», 1968.
5. Internet səhifələrindən
6. Mühazirə mövzuları

Əlavə

7. Əkbərov M.S. Ali Cəbr . Bakı, "Maarif" nəşriyyatı, 1976
8. Məmmədov R.H. Ali riyaziyyat kursu. I hissə, Bakı, "Maarif" nəşriyyatı, 1999
9. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч.1, 2 М

IV. Perekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən birdəyişənli çoxhədlilər, çoxhədlinin kökü, halqa mövzularının bilməlidirlər.

V. Korekvizitlər: Bu fənnin tədrisi üçün eyni vaxtda başqa fənlərində tədrisinə zərurət yoxdur.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: Riyaziyyat ixtisasının təməlini təşkil edən kurslardan biri Çoxhədlilər cəbridir. Bu kursun başlıca məqsədi əsas cəbri sistemlərin öyrənilməsi və bakalavrdə cəbri biliklərin, ümumi cəbr mədəniyyətin tərbiyyə olunmasını həyata keçirməkdən ibarətdir. Kursda praktiki məşğələlərdə misal və məsələlərin həlləri ilə bağlı uyğun bilik və bacarıqlar aşılanır.

Cəbr müasir riyazi biliklərin öyrənilməsinin fundamentini təşkil edən fənlərdən biridir. Ona görə də bu fənnin riyaziyyat və informatika yönümlü ixtisaslarda tədris olunması vacibdir.

Cəbrin tədqiqat məsələləri və üsulları praktikanın, eyni tipli hesab məsələlərinin həlli üçün üsul axtarmaqla əlaqədar yaranmışdır. Əsas tədqiqat obyekti isə birdəyişənli və bir neçə dəyişənli çoxhədlilərdir.

Cəbr demək olar ki, bütün riyazi fənlərin, o cümlədən həndəsə, riyazi analiz, diferensial tənliklər, ədədi üsullar, riyazi proqramlaşdırma, əməliyyatlar tədqiqi və s. fənlərin əsasını təşkil edir.

Hesablama texnologiyalarının və riyaziyyatının çoxsahəli tətbiqlərinin durmadan artmaqda olan rolunu nəzərə alaraq proqramda bəzi məsələlərin həlli üçün hesablama alqoritmləri aspektlərinə müəyyən yer ayrılmışdır.

Fənnin tədrisində aşağıdakı mövzular təsvir olunmuşdur:

1. Çoxhədlilər halqası
2. Çoxhədlilər halqasında bölünmə münasibəti;
3. Çoxhədlinin kökü
4. Cəbrin əsas teoremi
5. Çoxdəyişənli çoxhədlilər

Fənnin tədrisi orta məktəbin müəllimləri üçün Cəbrin zəruri olan biliklərin həcmi müəyyən edir. Bütün bunlar bu fənnin ali təhsil müəssisələrinin tələbələri üçün tədrisinin vacib olduğunu təsdiq edir.

VII. Davamiyyətə verilən tələblər: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının sayı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq davamiyyət meyarları nəzərə alınmaqla müəyyən həddən yuxarı olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılmaz, 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 görə, 30 bal kollokviumların nəticələrinə görə.

Qiymətləndirmə zamanı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları nəzərə alınır.

İmtahan biletinə bir qayda olaraq fənni əhatə edən 5 sual daxil edilir.

Qiymət meyarları aşağıdakılardır:

-10 bal- tələbə keçilmiş material dərinlikdən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.

-9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam açar.

-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)

№	Bal	Qiymət	
		Sozlə	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 onun haqqında əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir görülməli.

X. Təqvim planı:

№	Dərslərin mövzuları	Müh	Saat	Tarix
1	2	3	4	5
1	Mövzu №1. Birdəyişənli çoxhədlilər halqası. Plan: 1. Çoxhədli anlayışı 2. Çoxhədlilər çoxluğunun halqa əmələ gətirməsi 3. Çoxhədlilər halqasında bölünmə münasibəti. 4. Qalıqlı bölmə haqqında teoremi Mənbə: [1-9]	müh	2	
2	Mövzu №2. Birdəyişənli çoxhədlilər halqasında ən böyük ortaq bölənin tapılması: Plan: 1. Çoxhədlilər halqasında ən böyük ortaq bölən 2. Ən böyük ortaq bölənin tapılması üçün Evkilid alqoritmı 3. Ən böyük ortaq bölən və ən kiçik ortaq bölünənin xassələri 4. Qarşılıqlı sadə çoxhədlilər Mənbə: [1-9]	müh	2	
3	Mövzu №3. Gətirilə bilən və gətirilə bilməyən çoxhədlilər Plan: 1. Meydan üzərində gətirilə bilən və gətirilə bilməyən çoxhədli anlayışı 2. Çoxhədlilərin həqiqi və kompleks ədədlər meydanında gətirilməyən vuruqlara ayrılışı və onun yeganəliyi Mənbə: [1-9]	müh	2	
4	Mövzu №4. Çoxhədlinin kökü Plan: 1. Çoxhədlinin qiyməti və kökü anlayışları 2. Bezu teoremi 3. Hörner sxemi 4. Çoxhədlinin formal törəməsi anlayışı 5. Sadə və təkrar kök 6. Təkrar kök anlayışının törəmə ilə əlaqəsi 7. Təkrar vuruqların ayrılması	müh	2	

5	Mənbə: [1-9] Mövzu № 5. Cəbrin əsas teoremi Plan: 1. Çoxhədlinin kəsilməzliyi haqqında lemmalar 2. Çoxhədlinin baş həddinin modul haqqında lemma 3. Çoxhədlinin modulunun artması haqqında lemma 4. Dalamber lemması 5. Cəbrin əsas teoremi Mənbə: [1-9]	müh	2	
6	Mövzu № 6. Cəbrin əsas teoremlərindən alınan nəticələr Plan: 1. Çoxhədlinin köklərinin sayı 1. Çoxhədlilərin eyniliyi 2. Lagranjin interpolyasiya düsturu 3. Çoxhədlinin kökləri ilə əmsalları arasında əlaqə. Viyet düsturları 4. Həqiqi əmsallı çoxhədlilər Mənbə: [1-9]	müh	2	
7	Mövzu № 7. Bəzi cəbri tənliklərin radikallarla həlli Plan: 1. Üçdərəcəli tənliklərin həlli Kardono düsturu 2. Həqiqi əmsallı üçdərəcəli tənliklərin diskriminant vasitəsilə araşdırılması 3. Dörd dərəcəli tənliklərin həlli Ferari qaydası Mənbə: [1-9]	müh	2	
8	Mövzu № 8. Rəşional meydan üzərində çoxhədlilər Plan: 1. Tam əmsallı çoxhədlinin rəşional köklərinin xassələri haqqında teoremlər və onlardan alınan nəticələr 2. Tam əmsallı çoxhədlinin rəşional köklərinin axtarılmasının praktik üsulu Mənbə: [1-9]	müh	2	
9	Mövzu № 9. Çoxhədlinin həqiqi köklərinin sərhədləri Plan: 1. Çoxhədlinin müsbət həqiqi köklərinin yuxarı sərhəddinin tapılması üsulları 3. Müsbət köklərin aşağı sərhəddi, mənfi köklərin yuxarı və aşağı sərhədlərinin tapılması Mənbə: [1-9]	müh	2	
10	Mövzu № 10. Çoxhədlinin həqiqi köklərinin ayırd edilməsi. Şturm teoremi Plan: 1. Şturm sisteminə verilən tələblər 2. Şturm teoreminin isbatı 3. Şturm sisteminin qurulması Mənbə: [1-9]	müh	2	
11	Mövzu № 11. Çoxdəyişənli çoxhədlilər halqası. Plan: 1. Çoxdəyişənli çoxhədli anlayışı 2. Çoxdəyişənli çoxhədlinin hədlərinin düzülüş qaydaları 3. Yüksək həddin xassəsi Mənbə: [1-11]	müh	2	

12	Mövzu №12. Simmetrik çoxhədlilər Plan: 1.Simmetrik çoxhədlilər 2. Elementar simmetrik çoxhədlilər 3.Simmetrik çoxhədlilərin elementar simmetrik çoxhədlilərlə ifadə olunması (əsas teoremlər) 4.Simmetrik çoxhədlilər haqqında əlavə qeydlər Mənbə: [1-11]	müh	2	
13	Mövzu № 13. Qüvvət cəmləri Plan: 1.Qüvvət cəmləri anlayışı 2.Qüvvət cəmlərinin elementar simmetrik çoxhədlilərlə ifadə olunması 3.Nyuton düsturları Mənbə: [1-11]	müh	2	
14	Mövzu № 14. Rezultant və diskriminant Plan: 1.İki çoxhədlinin rezultantı 2.Rezultantın köməyi ilə ikidəyişənli tənliklər sistemindən dəyişənin yox edilməsi 3.Çoxhədlinin diskriminantı Mənbə: [1-11]	müh	2	
15	Mövzu №15. Rasional kəsrlər meydanı Plan: 1.Rasional kəsr anlayışı 2.Düzgün rasional kəsrlər 3.Sadə kəsrlər 4. Rasional kəsrlərin sadə kəsrlərə ayrılması	müh	2	
	Məşğələ dərslərinin mövzuları			
1	Birdəyişənli çoxhədlilər halqası Birdəyişənli çoxhədlilər halqasında ən böyük ortaq bölünən tapılması:	Məş	2	
2	Gətirilə bilən və gətirilə bilməyən çoxhədlilər.	Məş	2	
3	Çoxhədlinin kökü. Horner sxemi.	Məş	2	
4	Cəbrin əsas teoremi Cəbrin əsas teoremlərindən alınan nəticələr	Məş	2	
5	Bəzi cəbri tənliklərin radikalqlarla həlli Rasional meydan üzərində çoxhədlilər.	Məş	2	
6	Çoxhədlinin həqiqi köklərinin sərhədləri Çoxhədlinin həqiqi köklərinin ayırd edilməsi. Şturm teoremi.	Məş	2	
7	Çoxdəyişənli çoxhədlilər halqası.Simmetrik çoxhədlilər	Məş	2	
8	Qüvvət cəmləri Rezultant və diskriminant	Məş	1	

Mühazirə 30 saat, Məşğələ 15 saat, Cəmi 45 saat

XI. Fənn üzrə tələblərFənnin tədrisinin sonunda tələbələr riyaziyyat kursunda müəyyən biliklərə malik olmalı, o cümlədən fənn haqqında fikirlərini əsaslandırmağı bacarmalıdırlar. Riyaziyyatdan məsələ və misal həll etmək vərdişlərinə yiyələnmişdirlər.

"Çoxhədlilər cəbri" fənninin tədrisi zamanı tələbələrə riyaziyyatın müxtəlif bölmələrinin və praktik tətbiqinin öyrədilməsi fənn üzrə qoyulan əsas tələblərdən biridir. Bu fənnin tədrisi zamanı qoyulan tələblər aşağıdakı kimidir:

-Mühazirə mətninin hazırlanması,

-test tapşırıqları,

-referat işləri,

-imtahan sualları,

-fərdi tapşırıqlar,

-məsələ və misallar,

-tətbiqi məsələlər.

XII.Fənn üzrə təlimin nəticələri

Fənnin tədrisin nəticəsində şagirdlər:

-çoxhədlilər;

-bölünmə münasibəti;

-çoxhədlinin kökü

-cəbrin əsas teoremi

-bir neçə dəyişənli çoxhədlilər

mövzuları üzrə biliklər qazanır və bu mövzulara aid məsələ həll etmək bacarığına yiyələnir.

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIV. Kollokvium sualları:

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

1. Birdəyişənli çoxhədlilər halqası.
2. Çoxhədlilər halqasında bölünmə münasibəti.
3. Qalıqlı bölme haqqında teoremi
4. Çoxhədlilər halqasında ən böyük ortaq bölənin tapılması Evkilid alqoritmi
5. Ən böyük ortaq bölənin xassələri, ən kiçik ortaq bölünən
6. Qarşılıqlı sadə çoxhədlilər
7. Gətirilə bilən və gətirilə bilməyən çoxhədlilər
8. Çoxhədlilərin gətirilməyən vuruqlara ayrılması
9. Çoxhədlinin kökləri. Bezu teoremi. Horner sxemi
10. Çoxhədlinin təkrarlanan kökləri

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

1. Kub tənliyin həlli. Kardano düsturu
2. Həqiqi əmsallı kub tənliklərin araşdırılması
3. Dörd dərəcəli tənliklərin həlli üçün Ferrari düsturu
4. Çoxhədlinin köklərinin sərhəddinin tapılması
5. Tam əmsallı cəbri tənliklərin rəasional köklərinin tapılması
6. Məsələ
7. Məsələ
8. Məsələ
9. Məsələ
10. Məsələ

XV. İMTAHAN SUALLARI:

1. Birdəyişənli çoxhədlilər halqası.
2. Çoxhədlilər halqasında bölünmə münasibəti.
3. Qalıqlı bölme haqqında teoremi
4. Çoxhədlilər halqasında ən böyük ortaq bölənin tapılması Evkilid alqoritmi

5. Ən böyük ortaq bölənin xassələri, ən kiçik ortaq bölünən
6. Qarşılıqlı sadə çoxhədlilər
7. Gətirilə bilən və gətirilə bilməyən çoxhədlilər
8. Çoxhədlilərin gətirilməyən vuruqlara ayrılması
9. Çoxhədlinin kökləri. Bezu teoremi. Horner sxemi
10. Çoxhədlinin təkrarlanan kökləri
11. Çoxhədlinin təkrarlanan köklərinin ayrılması
12. Çoxhədlinin baş həddinin modulu haqqında lemma
13. Çoxhədlinin modulunun artması haqqında lemma
14. Dalamber lemması
15. Cəbrin əsas teoreminin isbatı
16. Cəbrin əsas teoremindən alınan nəticələr
17. Həqiqi əmsallı çoxhədlilər
18. Kub tənliyin həlli. Kardano düsturu
19. Həqiqi əmsallı kub tənliklərin araşdırılması
20. Dörd dərəcəli tənliklərin həlli üçün Ferrari düsturu
21. Çoxhədlinin köklərinin sərhəddinin tapılması
22. Çoxhədlinin köklərini sayı haqqında Ştrum teoremi
23. Ştrum sisteminə verilən tələblər. Ştrum sisteminin qurulması
24. Tam əmsallı cəbri tənliklərin rəasional köklərinin tapılması
25. Çoxhədlinin həqiqi köklərinin tapılması
26. n dərəcəli çoxhədlilər. Hədlərin düzülüş qaydaları
27. Simmetrik çoxhədlilər.
28. Simmetrik çoxhədlilər haqqında əlavə qeydlər
29. İki dəyişənli sistemə görə simmetrik çoxhədlilər
30. Qüvvətlər cəmi Nyuton düsturları
31. Çoxhədlilərin rezultantı
32. Çoxhədlinin diskriminantı
33. İki dəyişənli iki tənliklər sistemində dəyişənin yox edilməsi
34. Rəasional kəsrlər
35. Rəasional kəsrlərin sadə kəsrlərə ayrılması

"Orta məktəb riyaziyyat kursunda çoxhədlilər cəbri" fənninin sillabusu
050115-"Riyaziyyat və informatika müəllimliyi" ixtisasının tədris planı və fənn
 proqramı əsasında tərtib edilmişdir.

Sillabus «Riyaziyyat və informatika» kafedrasında 08 sentyabr 2025-ci il tarixli
 iclasda müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir. (Protokol N1)

Fənn müəllimi:



b.m. Şakir Həbibov

Kafedra müdiri:



dos. Ruslan Həmidov