

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

Təsdiq edirəm
Tədrisin təşkili və təlim
texnologiyaları üzrə prorektor v.i.e:

dos. Zaur Məmmədov
"15" "05" 2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisas: 050504-Ekologiya

Fakültə: Təbiyyat

Kafedra: Riyaziyyat və informatika

I.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: **Ali Riyaziyyat** (Proqram Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Bakalavr səviyyəsi, 050504 - "Ekologiya" ixtisası üzrə təhsil proqramı 2020 əsasən və Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 21.10.2008-ci il tarixli 1164 nömrəli əmri ilə təsdiq edilmişdir.)

Kodu: IF-B03

Tədris ili: II, (2025-2026 tədris ili) Semestr: III

Tədris yükü: cəmi: 70 saat, Auditoriya saati -24 (14 saat mühazirə, 10 saat məşğələ)

Tədris forması: Qiyabi

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 7 kredit

Auditoriya N: 302

Saat: 12³⁰ -15⁴⁰

II.Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: Mirzəyeva Səlimə Mirzə qızı, r.ü.f.d. dosent

Məsləhət günləri və saati: V gün 13⁰⁰-15⁰⁰

E-mail ünvanı: Mirzayeva_salima@mail.ru

Kafedranın ünvanı: Lənkəran ş., Hacı Z.Tağıyev küçəsi 3 saylı tədris korpusu

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

Əsas

1. A.H.Heydərov, S.M.Mirzəyeva və b. Riyazi analiz I,II,III hissə dərs vəsaiti, Bakı 2012, Lənkəran 2017, Bakı 2018
2. R.Məmmədov "Ali riyaziyyat" ARTN 517-1/M-42, I,II hissə, 22500 n
3. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07891-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513026> (дата обращения: 16.02.2023). 4. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1,2
4. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-010071-5. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042456> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: по подписке.
- 5."Riyaziyyat" mühazirələr
6. Internet saytları
7. F.Səlimov "Ali riyaziyyat" ARTN 21.06.2004 əmr561 I,II, hissə 323,472, 500 n

Əlavə

- 8 В.П.Минорский Сборник задач по высшей математике, Москва Наук1987
- 9 Симушев А.А. Высшая математика: Учебное пособие. 2022 г., 224 стр.
- 10 Вдовин А. Ю.Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории. для вузов.2022 г., 188 стр.,
- 11 Киселев А.И., Краснов М.Л., Макаренко Г.И.Вся высшая математика. Т. 3: Теория рядов, обыкновенные дифференциальные уравнения, теористойчивости: Учебник. 2022 г., 240 стр.,
- 12 Малыхин В.И.ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ИЗД.2.2022 г., 365 стр.
- 13 Макаров Сергей Иванович Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра. 2023 г., 322 стр.,
- 14 Шипачев В.С.ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА.2023 г., 479 стр.,
- 15 Kərimov K.R. Ali riyaziyyat
- 16 Əliyev Ə. Ali riyaziyyat
- 17 Краснов М.Л., Киселев А.И.Вся высшая математика. Т. 5: Теория вероятностей, математическая статистика, теория игр: учебник.2022 г., 296 стр.,

IV. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən başqa fənninin tədrisi vacib deyil.

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

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: İndiki zamanda müasir elmlərin elə bir sahəsini tapmaq olmaz ki, orada "Riyaziyyat" tətbiq olunmasın. Xüsusi ilə iqtisadiyyat, ekologiya və təbiət elmlərinin bütün sahələrinin inkişafında riyaziyyat əhəmiyyətli rol oynayır. Bu kursun əsaslarını mənimsəmədən hec bir elmi sahədə inkişafa nail olmaq olmaz. Tələbələrin bu kursda ala biləcəkləri biliklər onların xüsusi riyazi kursları mənimsəmələrinə və tətbiq etmələrinə kömək olur. "Riyaziyyat" fənni müəyyən bölmələrin ənənəvi tədrisində bəzi dəyişiklikləri əmələ gətirir. Bölmələr üzrə praktiki məşğələlərdə misal və məsələlərin həlləri ilə bağlı uyğun bilik və bacarıqlar aşılır.

Bu fənnin tədrisində ali riyaziyyatın əsas anlayışları, statistika və ehtimal nəzəriyyəsi elementləri, onların mahiyyəti və tətbiq sahələri öyrənilir. Eləcə də riyazi məsələlərin həllinə ali riyaziyyatın tətbiqi və alınan nəticələrin təhlili əsasında riyazi ststistika elementlərindən istifadəyə, ehtimala aid məsələlərin variasiyalı həlli yollarına diqqət yetirilir.

Fənnin əsas məqsədi tələbələrə riyaziyyatın yuxarıda göstərilən əsas bölmələri haqqında mükəmməl bilik aşılamaq.

Bölmələr üzrə praktiki məşğələlərdə misal və məsələlərin həlləri ilə bağlı uyğun bilik və bacarıqlar aşılır.

VII.Davamiyyətə verilən tələblər: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı Elmi Şuranın 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 bal tələbə semestr ərzində, 50 bal 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 Elmi Şuranın 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 dərinədən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.
- 9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzusunun mətnini tam açə bilir.
- 8 bal-tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;
- 7 bal- tələbə keçilmiş material başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandırə 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 edərəkən bəzi səhvlərə yol verir;
- 3 bal- tələbənin mövzudan xəbəri var, lakin fikrini əsaslandırə bilmir;
- 1-2 bal- tələbənin mövzudan qismən xəbəri var.
- 0 bal- suala cavab yoxdur.

Tələbənin imtahanda topladıqı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin imtahan göstəriciləri semester ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladıqı bala əlavə olunmur.

Semestr nəticəsinə görə yekun qiymətləndirmə (imtahan və imtahanaqədərki ballar əsasında)

№	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 onun haqqında əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir göröləcək.

X. Təqvim mövzu planı: Mühazirə 15 saat, məşğələ 10 saat, Cəmi: 24 saat

N	Keçirilən mühazirə, seminar, məşğələ, laboratoriya və sərbəst mövzuların məzmunu		
1.	Mövzu № 1. Çoxluqlar.Çoxluqlar üzərində əməllər Kompleks ədədlər. Kompleks ədədlər üzərində əməllər. Plan: Çoxluq anlayışı, çoxluqların verilməsi üsulları, çoxluqlar üzərində əməllər, həqiqi ədədlər çoxlup, həqiqi ədədin mütləq qiyməti, mütləq qiymətin xassələri, genişləndirilmiş həqiqi ədədlər çoxluğu; həqiqi ox; parça, interval və yarıminterval anlayışları, Kompleks ədədlər çoxluğu, kompleks ədədlərin toplanması, çıxılması, vurulması, kompleks ədəddən n-ci dərəcədə kökalma; kompleks ədədin triqonometrik yazılışı, Müavr düsturu; kompleks ədədin arqumenti və modulu haqqında teorem.	2	2

	Mənbə: [1-7]		
2. Mövzu № 2. İki və üç tərtibli determinantlar, determinantların xassələri. Xətti tənliklər sistemi. Kramer qaydası. Plan: İki və üç tərtibli determinantlar, determinantların xassələri, hesablanması üsulları. Xətti tənliklər sistemi. İki və üç məchullu xətti tənliklər sisteminin Kramer qaydası ilə həlli; bircins üçməchullu xətti tənliklər sistemi Mənbə: [1-6]	2	2	
3. Mövzu №3. Müstəvidə analitik həndəsənin sadə məsələləri Plan: Düzbucaqlı və polyar koordinant sistemləri, nöqtənin düzbucaqlı və polyar koordinatları arasında əlaqə düsturları. İki nöqtə arasındakı məsafə və parçanın verilən nisbətə bölünməsi, üçbucağın sahəsi. Müstəvidə düz xətt tənlikləri və analitik həndəsənin iki əsas məsələsi; düz xəttin bucaq əmsallı tənliyi, iki düz xətt arasında qalan bucaq, düz xətlərin paralellik və perpendikulyarlıq əlamətləri, verilmiş nöqtədən keçən və verilmiş istiqamətə malik düz xəttin tənliyi, iki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyi, düz xəttin parçalarla tənliyi, düz xəttin ümumi tənliyi, düz xətlərin kəsişməsi, düz xəttin normal tənliyi, nöqtədən düz xəttə qədər olan məsafə. Çevrə və onun tənliyi, Ellips və onun tənliyi, xassələri. Hiperbola və onun tənliyi, xassələri. Parabola və onun tənliyi, xassələri. Mənbə: [1-6]	2		
4. Mövzu № 4. Fəzada müstəvinin və düz xəttin tənlikləri. Vektorlar Plan: Fəzada müstəvinin ümumi tənliyi. Bir, iki və üç nöqtədən keçən müstəvi tənlikləri. İki müstəvi arasında qalan bucaq, iki müstəvinin paralellik və perpendikulyarlıq şərtləri. Fəzada verilmiş nöqtədən müstəviyə qədər olan məsafə düsturu. Fəzada düz xəttin ümumi, kanonik və parametrik tənlikləri, müstəvi ilə düz xəttin fəzada qarşılıqlı vəziyyəti. Skalər və vektorial kəmiyyətlər; vektor anlayışı, kollinear və komplanar vektorlar, vektorların toplanması, çıxılması və ədədə vurulması, vektorun oxa proyeksiyası, proyeksiyanın əsas xassələri, vektorun uzunluğu, koordinatları və yönəldici kosinusları. vektorun bazis vektorlar üzrə ayrılışı, iki vektor arasında qalan bucaq, vektorların paralellik və perpendikulyarlıq əlamətləri. Mənbə: [1-6, 13, 14, 15]	2		
5. Mövzu № 5. Funksiya anlayışı. Plan: Funksiya anlayışı, funksiyanın qrafiki, funksiyanın verilməsi üsulları, funksiyanın məhdudluğu, monotonluğu, tək və cütlüyü, dövriliyi, mürəkkəb və tərs funksiya anlayışları. Əsas elementar funksiyalar və onların qrafikləri. Birinci və ikinci görkəmli limitlər. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyi, kəsilməzliyin müxtəlif ekvivalent tərifləri, nöqtədə kəsilməz funksiyalar üzərində hesab əməlləri, kəsilmə nöqtələri və onların təsnifatı. Parçada kəsilməz funksiyalar və onların xassələri. Törəmə anlayışı, törəmənin həndəsi və fiziki mənası, funksiyanın diferensiaslanması, əsas diferensiaslama qaydaları, mürəkkəb və tərs funksiyanın törəmələri, əsas elementar funksiyanın törəmələri cədvəli. Funksiyanın artma, azalma və sabitlik əlamətləri, funksiyanın lokal ekstremumları.	2	2	

	ekstremumun varlığı üçün zəruri şərt, ekstremumun varlığı üçün kafi şərtlər. Funksiya qrafikinə şəqli, üfüqi və mail asimptotları. Funksiyanın araşdırılması və onun qrafikinə qurulması sxemi Mənbə: [1-15]		
6.	Mövzu № 6. İbtidai funksiya və qeyri-müəyyən integral. Müəyyən integral anlayışı. Plan: İbtidai funksiya və qeyri-müəyyən integral anlayışları, qeyri müəyyən integralın əsas xassələri, əsas integrallar cədvəli. Qeyri-müəyyən integralın hesablanması əsas üsulları: bilavasitə integrallama və ya ayırma, dəyişənin əvəz olunması və hissə-hissə integrallama üsulları. Müəyyən integral anlayışı, müəyyən integralın həndəsi mənası, müəyyən integralın əsas xassələri yuxarı sərhəddə dəyişən müəyyən integral, Nyuton-Leybnis düsturu, müəyyən integralda dəyişənin əvəz olunması və hissə-hissə integrallama düsturları. Müəyyən integralın tətbiqləri: müstəvi qövsünün uzunluğunun, müstəvifigurların sahələrinin, fırlanma cisimlərinin səth və həcmələrinin hesablanması. Qeyri məxsusi integrallar. I növ qeyri məxsusi integral. II növ qeyri məxsusi integral Mənbə: [2-17]	2	2
7.	Mövzu №7. Çoxdəyişənli funksiyalar anlayışı. Ədədi sıralar. Ehtimal nəzəriyyəsi. Riyazi statistikanın elementləri Plan: Çoxdəyişənli funksiya anlayışı, nöqtəvi funksiyalar, çoxdəyişənli funksiyanın limiti, kəsilməzliyi. Çoxdəyişənli funksiyanın xüsusi törəmələri anlayışı, qarışıq törəmələr. Çoxdəyişənli funksiyanın tam diferensialı. Çoxdəyişənli funksiyanın ekstremumu; Ədədi sıra anlayışı, ədədi sıraların yığılması və dağılması. Sıraların yığılması üçün zəruri şərt. Müsbət həddli sıraların yığılması üçün müqaisə, Dəlambert və integral əlamətləri. Funksional sıralar. Qüvvət sıraları, Ehtimal nəzəriyyəsinin predmeti. Ehtimal nəzəriyyəsinin yaranma tarixi. Elementar hadisələr fəzası. Hadisələr cəbri. Ehtimalın klassik tərifləri. Ehtimalın xassələri. Kombinatorikanın əsas prinsipləri. Təkrarsız birləşmələr. Təkrari birləşmələr. Ehtimal məsələlərinin həllində kombinator analiz tətbiqi. Təsadüfi kəmiyyətin tərifləri. Təsadüfi kəmiyyətin növləri. Riyazi gözləmə. Dispersiya. Təsadüfi kəmiyyətin paylanma funksiyası və xassələri. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin sıxlıq funksiyası və xassələri. Riyazi statistika məsələləri. Əsas və seçmə külliyyat. Seçmənin müxtəlif üsulla aparılması. Statistik parametrlərin qiymətləndirilməsi. Mənbə: [1,2,4;5,6,7], [7-15]	2	2
Cəmi		14	10

XI. Fənn üzrə tələblər:

Fənnin tədrisinin sonunda tələbələr riyaziyyat kursundan müəyyən biliklərə malik olmalı, o cümlədən fənn haqqında fikirlərini əsaslandırmağı bacarmalıdırlar. Riyaziyyatdan məsələ və misal həll etmək vərdişlərinə yiyələnməlidirlər.

"Riyaziyyat" fənninin tədrisi zamanı tələbələr riyaziyyatın müxtəlif bölmələrinin və praktik tətbiqini öyrədilməsi fənn üzrə qoyulan əsas tələblərdən biridir. "Riyaziyyat" fənnin tədrisi zamanı qoyulan tələblər aşağıdakı kimidir:

- Mühazirə mətninin hazırlanması,
- nəzəri məlumatların toplanması,
- test tapşırıqların yerinə yetirilməsi,

- referat işlərin hazırlanması,
- imtahan suallarının öyrənilməsi,
- fərdi tapşırıqları yerinə yetirilməsi,
- məsələ və misalların həlli.
- tətbiqi məsələlərin yerinə yetirilməsi.

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

- Riyaziyyatın inkişafının aktual istiqamət və problemlərini mənimsəyir;
 - Ali cəbrin və analitik həndəsənin əsas elementləri öyrənir;
 - Riyazi analizin əsas anlayışları: birdəyişənli funksiya, funksiyanın limiti, kəsilməzliyi, diferensial hesabı, qeyri-müəyyən inteqral, müəyyən inteqral onların hesablanması üsulları və tətbiqləri öyrənilir;
 - Çoxdəyişənli funksiya anlayışı, limiti, kəsilməzliyi və diferensial hesabına aid nəzəri və praktiki məlumatların araşdırılması;
 - Ehtimal nəzəriyyəsinin əsas anlayışlarının öyrənilməsində müasir elmlərin inkişafında yeri, rolu və mövqeyini öyrənir;
 - Riyazi statistika üsullarının praktik tətbiqi yollarını mənimsəyir;
 - Müstəqil analiz etmə bacarığına yiyələnir;
- Öyrənən tanış olur:
- "Ali Riyaziyyat" fənninin inkişafının aktual istiqamət və problemləri
 - "Ali Riyaziyyat" fənninin öyrənilməsində riyaziyyatda yeri, rolu və mövqeyi
 - "Ali Riyaziyyat" fənninin digər elmlərlə qarşılıqlı əlaqəsi

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikirlərinin öyrənilməsi:

XIV. Kollokvium sualları:

1. Çoxluqlar. Çoxluqlar üzərində əməllər
2. Kompleks ədədlər. Kompleks ədədlər üzərində əməllər.
3. İki və üç tərtibli determinantın hesablanması üsulları
4. İki və üç tərtibli determinantın xassələri
5. Xətti tənliklər sistemi. Kramer qaydası.
6. Misal
7. Misal
8. Misal
9. Misal
10. Misal

XV. İmtahan sualları:

1. Çoxluqlar. Çoxluqlar üzərində əməllər
2. Kompleks ədədlər.
3. Kompleks ədədlər üzərində əməllər.
4. İki və üç tərtibli determinantın hesablanması üsulları
5. İki və üç tərtibli determinantın xassələri
6. Xətti tənliklər sistemi. Kramer qaydası.
7. Düzbucaqlı koordinat sistemi.
8. Polyar koordinat sistemi.
9. Müstəvidə düz xəttin ümumi tənliyi.
10. Müstəvidə düz xəttin tənlikləri.
11. Düz xətlərin qarşılıqlı vəziyyətləri.
12. Çevrə və onun tənliyi.
13. Ellipsin sadə tənliyi və xassələri.
14. Vektor anlayışı. Vektorlar üzərində xətti əməllər.
15. İki vektorun skalyar hasil

16. Funksiya anlayışı.
17. Funksiyanın verilmə üsulları.
18. Funksiyanın limiti. Funksiya limitinin xassələri
19. Törəmə anlayışı. Diferensiallanma qaydası
20. Əsas elementar funksiyaların törəmələr cədvəli
21. İbtidai funksiya. Qeyri-müəyyən inteqral
22. Müəyyən inteqralın xassələri.
23. Çoxdəyişənli funksiya.
24. Ədədi sıralar anlayışı. Ədədi sıranın yığılması və dağılması.
25. Ehtimal nəzəriyyəsinin tarixi və predmeti.
26. Ehtimalın müxtəlif tərifləri

"İF-B03-Ali Riyaziyyat" fənninin sillabusu **"050504-Ekologiya"** ixtisasının tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir.

Sillabus «Riyaziyyat və informatika» kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir
(12.05.2025-ci il, protokol № 11)

Fənn müəllimi:



dos.S.M.Mirzəyeva

Kafedra müdiri:



dos.R.A.Həmidov