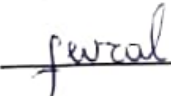


**Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Lənkəran Dövlət Universiteti**

«Təsdiq edirəm:»

Tədrisin təşkili və təlim texnologiyaları üzrə prorektor

vəzifəsini icra edən:  dos. Z.I. Məmmədov

"14"  2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisasın şifri və adı: 050706 Meşəçilik

Fakültə: Aqrar və mühəndislik

Kafedra: Riyaziyyat və informatika

I. Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Riyaziyyat

Kodu: IPF-B02

Tədris ili: I (2024/2025-ci tədris ili)

Semestr: II (yaz)

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

Təhsil forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 5 kredit

Auditoriya №-si: 408

Saat: Mühazirə - I gün 2-ci dərs (hər həftə)

II. Müəllim haqqında məlumat:

Soyadı, adı, ata adı, elmi dərəcəsi və elmi adı: b/m. Fərzullazadə Rəmin Qalib oğlu.

Məsləhət günləri və saati: II gün, saat: 14⁰⁰-16⁰⁰

E-mail ünvanı: ramin.ferzulla@gmail.com

Kafedranın ünvanı: H.Z. Tağıyev küçəsi 118, LDU-nun 3 saylı tədris binası

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

1. Məmmədov R.H. "Ali riyaziyyat" I, II hissə. Bakı, "Turan Evi", 2013;
2. Səlimov F.H., Zülfüqarov E.İ. "Ali riyaziyyat" I, II hissə. Bakı, "Çaşıoğlu", 2001;
3. Namazov Q.M. "Ali riyaziyyat" I, II hissə. Bakı, Bakı Biznes Universiteti, 2012;
4. Qasimov R.A., Muradov M.F., Quliyev A.Ə. "Xətti cəbr və riyazi analiz". Bakı, ADPU-nun nəşriyyatı, 2024;
5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я., Данко С.П. «Высшая математика в упражнениях и задачах» часть 1, 2. Москва, Оникс, «Мир и Образование», 2008;
6. Ровба Е.А., Сетько Е.А., Ляликов А.С., Смотрицкий К.А. «Высшая математика» (электронный учебно-методический комплекс). Минск, 2010;
7. Əkbərov M.S. "Cəbr və ədədlər nəzəriyyəsi". Bakı, "Nurlar", 2005;
8. Гредасова Н.В., Корешникова М.А., Желонкина Н.И. и др. «Линейная алгебра».

- Екатеринбург, Уральский университет, 2019;
9. Логвенков С.А., Самовол В.С. «Линейная алгебра». Москва, «МЦНМО», 2017;
 10. Проскуряков И.В. «Сборник задач по линейной алгебре». Москва, «Наука», 1974;
 11. Cherney D., Denton T. and others. "Linear algebra". Davis California, 2013;
 12. Selinger P., Kuttler K. "Matrix theory and linear algebra". Dalhousie University, 2024;
 13. Heydərov A.H., Mirzəyeva S.M. və b. "Riyazi analiz" I, II hissə (dərs vəsaiti). Bakı, 2012, Lənkəran, 2017;
 14. Demidoviç B.P. "Riyazi analizdən məsələ və misallar". Bakı: MBM nəşriyyatı, 2009;
 15. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х. «Математический анализ». Издательство московского университета, 1985;
 16. Кудрявцев Л.Д. «Краткий курс математического анализа» том I. Москва, «Физматлит», 2015.

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

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

VI. Fənnin təsviri:

Müasir dövrdə riyaziyyat insan fəaliyyətinin bütün sahələrində, o cümlədən elmdə və texnologiyalarda istifadə edilir. Eləcə də, bəşəriyyətin inkişafında və müasir sivilizasiyanın formalaşmasında riyaziyyatın xüsusi rolunu qeyd etmək lazımdır. Riyaziyyatdan istifadə etməklə çətin vəziyyəti əyani təsvir etmək, hadisələri izah etmək və onların nəticələrini şərh etmək mümkündür. Qanunauyğunluqları öyrənmək, vəziyyəti təhlil etmək və problemləri həll etmək üçün riyaziyyatda yaranmış abstrakt sistemlər və nəzəri modellərdən istifadə edilir. Ona görə də, fənnin əsaslarını mənimsəmədən heç bir elmi sahədə inkişafa nail olmaq olmaz. Bu sadalananlar "Riyaziyyat" fənninin ali təhsil müəssisələrinin tələbələri üçün tədrisinin vacib olduğunu təsdiq edir.

Bu fənn çərçivəsində matrislər, matrislər üzərində əməllər, determinantın hesablanması və xassələri, xətti cəbri tənliklər sistemi və onun müxtəlif həll üsulları, xətti fəza, birdəyişənli funksiya, funksiyanın verilməsi üsulları və əsas xarakteristikaları (məhdudluğu, monotonluğu, təkliyi, cütlüyü və dövriliyi), funksiyanın limiti və limitin əsas xassələri, funksiyanın kəsilməzliyi və kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı, funksiyanın törəməsi, əsas diferensiallama qaydaları, elementar, mürəkkəb və tərs funksiyaaların törəmələri, funksiyanın törəməsinin bəzi tətbiqləri, qeyri-müəyyən və müəyyən inteqral, onların əsas xassələri və hesablanması üsulları, müəyyən inteqralın bəzi tətbiqləri, çoxdəyişənli funksiya, çoxdəyişənli funksiyanın limiti və kəsilməzliyi, çoxdəyişənli funksiyanın xüsusi törəmələri və ekstremumlarının tapılması kimi vacib mövzular tədris olunur.

VII. Fənnin məqsədi:

Fənnin məqsədi tələbələrə tədris olunan mövzular üzrə və onların praktiki misal və məsələlərin həllinə tətbiqi üzrə bilik, bacarıq və vərdislər aşılamaqla yanaşı, həm də aşağıdakılara nail olmaqdır:

- tələbələrdə düşüncə qabiliyyətinin inkişafı;
- deduktiv və induktiv təhlil bacarığının inkişafı;
- müzakirə xəttinin inkişafı, alternativ yolun tapılması, qəbul edilən qərarın dəqiqliyi və effektivliyinin əsaslandırılması, ümumiləşdirmə və ya deduksiya əsasında alınan nəticələri izah etmək və əsaslandırmaq bacarığının inkişafı;
- real həyatda riyazi obyektləri və prosesləri tapmaq və modelin qurulmasında, praktiki məsələlərin həllində onlardan istifadə etmək bacarığının inkişafı;
- kompleks (çətin) problemi pillələrə, sadə məsələlərə ayırmaq və mərhələlərlə, eləcə də standart yanaşma və prosedurlardan istifadə etməklə həll etmək bacarığının inkişafı;
- gələcəkdə ixtisası üzrə yaranacaq real problemin həll edilməsində fənn üzrə əldə etdiyi bilik, bacarıq və vərdislərdən istifadə etmə bacarığının inkişafı.

VIII. 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.

IX. Qiymətləndirmə:

Fənn üzrə tələbələrin biliyi 100 ballıq sistemlə qiymətləndirilir. Yəni tələbənin fənn üzrə toplaya biləcəyi balın maksimum miqdarı 100-ə bərabərdir. Bu balın yarısı (50 balı) tələbənin semestr müddətində fəaliyyətinin nəticəsinə (cari qiymətləndirmə), digər yarısı isə (digər 50 balı) imtahanın nəticəsinə (aralıq qiymətləndirmə) görə verilir.

Fənn üzrə cari qiymətləndirmənin nəticəsinə görə verilən maksimum 50 bala aşağıdakılar daxildir:

- 20 bal - seminar dərslərində fəaliyyətinə görə;
- 30 bal - kollokviumların nəticələrinə görə.

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

İmtahanda qazanılan balların maksimum miqdarı 50-dir. İmtahan yazılı şəkildə aparılır və imtahan biletinə bir qayda olaraq fənn üzrə tədris olunan mövzulara aid 5 sual daxil edilir. Hər sual maksimum 10 bal olmaqla qiymətləndirilir (aşağıda qeyd olunan qiymət meyarına əsasən) ki, bu da toplamda fənn üzrə aralıq qiymətləndirmənin nəticəsinə görə verilən maksimum 50 balı təşkil edir.

Qiymət meyarları aşağıdakılardır:

- 10 bal - tələbə keçilmiş materialı dərinlən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir;
- 9 bal - tələbə keçilmiş materialı tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun məzmununu tam açar;
- 8 bal - tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;

- 7 bal - tələbə keçilmiş materialı yaxşı 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 - cavab yoxdur.

Tələbənin fənn üzrə aralıq qiymətləndirmə balının (imtahanda topladığı balın) miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin fənn üzrə aralıq qiymətləndirmə balı cari qiymətləndirmə balına (semestr ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladığı bala) əlavə olunmur.

Fənn üzrə cari və aralıq qiymətləndirmənin ümumi nəticəsinə görə tələbənin biliyi yekun olaraq aşağıdakı kimi qiymətləndirilir:

Bal aralığı (göstərilən ballar daxil olmaqla)	Hərflə işarəsi	Sözlə yazılışı
91-100 bal	A	əla
81-90 bal	B	çox yaxşı
71-80 bal	C	yaxşı
61-70 bal	D	kafi
51-60 bal	E	qənaətbəxş
51-baldan aşağı	F	qeyri-kafi

X. Davranış qaydalarının pozulması:

Tələbə Universitetin daxili nizam-intizam qaydalarını pozduqda ona qarşı müvafiq əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir görülməkdir.

XI. Təqvim mövzu planı:

№	Tədris olunan mövzuların məzmunu	Saat		Tarix
		Mühazirə	Seminar	
1.	Mövzu № 1. Matrislər və onlar üzərində əməllər Plan: 1. Matris anlayışı və matrisin müxtəlif növləri 2. Matrislər üzərində xətti əməllər və xassələri 3. İki matrisin hasil Mənbə: [1-12]	2	2	
2.	Mövzu № 2. Determinant və onun xassələri Plan: 1. Determinant anlayışı. İkitərtibli və üçtərtibli determinantların hesablanması üsulları 2. Determinantın əsas xassələri Mənbə: [1-12]	2	2	

3.	Mövzu № 3. Xətti cəbri tənliklər sistemi Plan: 1. Xətti cəbri tənliklər sistemi və onun həlli 2. Xətti cəbri tənliklər sisteminin Kramer üsulu ilə həlli 3. Xətti cəbri tənliklər sisteminin Qauss üsulu ilə həlli Mənbə: [1-12]	2	2	
4.	Mövzu № 4. Xətti fəza Plan: 1. Xətti fəzanın tərfi və ona aid misallar 2. Vektorlar sisteminin xətti asılılığı. Xətti fəzanın bazisi və ölçüsü Mənbə: [1-12]	2		
5.	Mövzu № 5. Funksiya anlayışı Plan: 1. Funksiya və onun verilməsi üsulları 2. Funksiyanın əsas xarakteristikaları (məhdudluğu, monotonluğu, təkliyi, cütlüyü və dövriliyi) 3. Elementar funksiyalar və onların qrafikləri Mənbə: [1-6; 13-16]	2	1	
6.	Mövzu № 6. Funksiyanın limiti Plan: 1. Funksiyanın limiti anlayışı. Birtərəfli limitlər 2. Funksiyanın limitinin əsas xassələri Mənbə: [1-6; 13-16]	2	1	
7.	Mövzu № 7. Funksiyanın kəsilməzliyi Plan: 1. Funksiyanın nöqtədə və çoxluqda kəsilməzliyi 2. Kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı Mənbə: [1-6; 13-16]	2		
8.	Mövzu № 8. Funksiyanın törəməsi Plan: 1. Funksiyanın nöqtədə törəməsi. Törəmənin həndəsi və fiziki mənası 2. Diferensiallamanın əsas qaydaları. Elementar funksiyaların törəmələri 3. Mürəkkəb və tərs funksiyaların törəməsi Mənbə: [1-6; 13-16]	2	1	
9.	Mövzu № 9. Funksiyanın törəməsinin bəzi tətbiqləri Plan: 1. Funksiyanın monotonluq əlamətləri	2	1	

	2. Funksiyanın lokal ekstremumları. Ekstremum üçün zəruri və kafi şərtlər 3. Qeyri-müəyyənliklərin açılışı üçün Lopital qaydası Mənbə: [1-6; 13-16]			
10.	Mövzu № 10. Qeyri-müəyyən integral Plan: 1. İbtidai funksiya və qeyri-müəyyən integral 2. Qeyri-müəyyən integralın əsas xassələri. Əsas integrallar cədvəli Mənbə: [1-6; 13-16]	2		
11.	Mövzu № 11. Qeyri-müəyyən integralın hesablanması üsulları Plan: 1. Qeyri-müəyyən integralın tapılması üçün dəyişənin əvəz edilməsi üsulu 2. Qeyri-müəyyən integralın tapılması üçün hissə-hissə integrallama üsulu Mənbə: [1-6; 13-16]	2	2	
12.	Mövzu № 12. Müəyyən integral Plan: 1. Müəyyən integralın tərfi və həndəsi mənası 2. Müəyyən integralın əsas xassələri Mənbə: [1-6; 13-16]	2		
13.	Mövzu № 13. Müəyyən integralın hesablanması Plan: 1. Nyuton-Leybnits düsturu. Müəyyən integralın bəzi tətbiqləri 2. Müəyyən integralın hesablanması üçün dəyişənin əvəz edilməsi və hissə-hissə integrallama üsulları Mənbə: [1-6; 13-16]	2	2	
14.	Mövzu № 14. Çoxdəyişənli funksiya. Çoxdəyişənli funksiyanın limiti və kəsilməzliyi Plan: 1. Çoxdəyişənli funksiya və onun qrafiki 2. İkidəyişənli funksiyanın limiti və kəsilməzliyi Mənbə: [1-6; 13-16]	2		
15.	Mövzu № 15. Çoxdəyişənli funksiyanın xüsusi törəmələri və ekstremumları Plan: 1. Çoxdəyişənli funksiyanın xüsusi törəmələri. Yüksək tərtib xüsusi törəmələr	2	1	

2. İkidəyişənli funksiyanın lokal ekstremumları üçün zəruri və kafi şərtlər Mənbə: [1-6; 13-16]			
Cəmi	30 saat	15 saat	

XII. Kollokvium sualları:

1-ci kollokviumun sualları

1. Matris anlayışı və matrisin müxtəlif növləri
2. Matrislər üzərində xətti əməllər və xassələri
3. İki matrisin hasilı
4. Determinant anlayışı. İkitərtibli və üçtərtibli determinantların hesablanması üsulları
5. Determinantın əsas xassələri
6. Xətti cəbri tənliklər sistemi və onun həlli
7. Xətti cəbri tənliklər sisteminin Kramer üsulu ilə həlli
8. Xətti cəbri tənliklər sisteminin Qauss üsulu ilə həlli
9. Xətti fəzanın tərfi və ona aid misallar
10. Vektorlar sisteminin xətti asılılığı. Xətti fəzanın bazisi və ölçüsü

2-ci kollokviumun sualları

1. Funksiya və onun verilməsi üsulları
2. Funksiyanın əsas xarakteristikaları (məhdudluğu, monotonluğu, təkliyi, cütlüyü və dövriliyi)
3. Elementar funksiyalar və onların qrafikləri
4. Funksiyanın limiti anlayışı. Birtərəfli limitlər
5. Funksiyanın limitinin əsas xassələri
6. Çalışma
7. Çalışma
8. Çalışma
9. Çalışma
10. Çalışma

XIII. İmtahan sualları:

1. Matris anlayışı və matrisin müxtəlif növləri
2. Matrislər üzərində xətti əməllər və xassələri
3. İki matrisin hasilı
4. Determinant anlayışı. İkitərtibli və üçtərtibli determinantların hesablanması üsulları
5. Determinantın əsas xassələri
6. Xətti cəbri tənliklər sistemi və onun həlli

7. Xətti cəbri tənliklər sisteminin Kramer üsulu ilə həlli
8. Xətti cəbri tənliklər sisteminin Qauss üsulu ilə həlli
9. Xətti fəzanın tərfi və ona aid misallar
10. Vektorlar sisteminin xətti asılılığı. Xətti fəzanın bazisi və ölçüsü
11. Funksiya və onun verilməsi üsulları
12. Funksiyanın əsas xarakteristikaları (məhdudluğu, monotonluğu, təkliyi, cütlüyü və dövriliyi)
13. Elementar funksiyalar və onların qrafikləri
14. Funksiyanın limiti anlayışı. Birtərəfli limitlər
15. Funksiyanın limitinin əsas xassələri
16. Funksiyanın nöqtədə və çoxluqda kəsilməzliyi
17. Kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı
18. Funksiyanın nöqtədə törəməsi. Törəmənin həndəsi və fiziki mənası
19. Diferensialmanın əsas qaydaları. Elementar funksiyaların törəmələri
20. Mürəkkəb və tərs funksiyaların törəməsi
21. Funksiyanın monotonluq əlamətləri
22. Funksiyanın lokal ekstremumları. Ekstremum üçün zəruri və kafi şərtlər
23. Qeyri-müəyyənliklərin açılışı üçün Lopital qaydası
24. İbtidai funksiya və qeyri-müəyyən inteqral
25. Qeyri-müəyyən inteqralın əsas xassələri. Əsas inteqrallar cədvəli
26. Qeyri-müəyyən inteqralın tapılması üçün dəyişənin əvəz edilməsi üsulu
27. Qeyri-müəyyən inteqralın tapılması üçün hissə-hissə inteqrallama üsulu
28. Müəyyən inteqralın tərfi və həndəsi mənası
29. Müəyyən inteqralın əsas xassələri
30. Nyuton-Leybnits düsturu. Müəyyən inteqralın bəzi tətbiqləri
31. Müəyyən inteqralın hesablanması üçün dəyişənin əvəz edilməsi və hissə-hissə inteqrallama üsulları
32. Çoxdəyişənli funksiya və onun qrafiki
33. İkidəyişənli funksiyanın limiti və kəsilməzliyi
34. Çoxdəyişənli funksiyanın xüsusi törəmələri. Yüksək tərtib xüsusi törəmələr
35. İkidəyişənli funksiyanın lokal ekstremumları üçün zəruri və kafi şərtlər

XIV. Fənn üzrə tələblər:

Fənnin tədrisinin sonunda tələbələr "Riyaziyyat" kursundan müəyyən biliklərə malik olmalı, o cümlədən fənn üzrə tədris olunan mövzularla bağlı fikirlərini əsaslandırmağı bacarmalıdırlar. "Riyaziyyat" fənni üzrə məsələ və misal həll etmək vərdişlərinə yiyələnməlidirlər. Bu fənnin tədrisi zamanı qoyulan əsas tələblərdən biri də tələbələrə keçirilən mövzuların praktik tətbiqinin öyrədilməsidir.

XV. Fənn üzrə təlim nəticələri:

- Matrisin tərfini, müxtəlif növlərini, matrislər üzərində əməlləri, matrisin transponirə edilməsini bilməlidir. İkitərtibli və üçtərtibli determinantların hesablanması üsullarına yiyələnməli və determinantın əsas xassələrini bilməlidir;
- Xətti cəbri tənliklər sistemi, bircins və qeyri-bircins xətti cəbri tənliklər sistemi, uyuşan və uyuşmayan xətti cəbri tənliklər sistemi haqqında biliklərə malik

- olmalıdır. Xətti cəbri tənliklər sistemini Kramer və Qauss üsulu ilə həll etməyi bacarmalıdır. Xətti fəza haqqında biliklərə malik olmalıdır;
- Birdəyişənli funksiyanın tərif, verilməsi üsulları və əsas xarakteristikaları, funksiyanın limitinin tərif, sağ və sol limit anlayışları, funksiyanın limitinin əsas xassələri, funksiyanın kəsilməzliyi və kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı haqqında biliklərə malik olmalıdır. Funksiyanın təyin oblastı və qiymətlər çoxluğunun tapılmasını, elementar funksiyaların qrafiklərinin qurulmasını, funksiyanın xarakterik xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsini, funksiyanın nöqtədə və sonsuzluqda limitinin tapılmasını bacarmalıdır;
 - Funksiyanın törəməsinin tərifini, törəmənin həndəsi və fiziki mənasını, əsas diferensiallama qaydalarını, elementar, mürəkkəb və tərs funksiyaların törəmələrini bilməli və bu bilikləri tətbiq edərək funksiyaların törəmələrinin tapılmasını bacarmalıdır. Törəmənin bəzi tətbiqlərini (funksiyanın monotonluq əlamətləri, lokal ekstremumların tapılması və qeyri-müəyyənliklərin açılışı üçün Lopital qaydası) bilməlidir;
 - Qeyri-müəyyən və müəyyən inteqralın tərif, onların əsas xassələrini, əsas inteqrallar cədvəlini bilməlidir. Qeyri-müəyyən və müəyyən inteqralın hesablanması üsulları ilə işləməyi bacarmalı və bəzi tətbiqlərini bilməlidir;
 - Çoxdəyişənli funksiya, onun limiti, kəsilməzliyi və xüsusi törəmələri kimi anlayışları, yüksək tərtib xüsusi törəmələri, çoxdəyişənli funksiyanın ekstremumları üçün zəruri və kafi şərtləri bilməlidir.

XVI. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

"Riyaziyyat" fənninin sillabusu 050706 Meşəçilik ixtisasının təhsil proqramı, tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus "Riyaziyyat və informatika" kafedrasında müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir (16 yanvar 2025-ci il, protokol № 06).

Fənn müəllimi:



b/m. R.Q. Fərzullazadə

Kafedra müdiri:



dos. N.C. Paşayev