

**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: 050114-"Riyaziyyat müəllimliyi" və 050115-"Riyaziyyat və informatika müəllimliyi"

Fakultə: Təbiyyat

Kafedra: Riyaziyyat və informatika

I. Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Riyazi analiz -1 (Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Lənkəran Dövlət Universiteti İPF-B06-Riyazi analiz fənni üzrə PROQRAM (Bakalavr səviyyəsinin 050114 –"Riyaziyyat müəllimliyi" və ,050115- "Riyaziyyat və informatika müəllimliyi" , ixtisasları üzrə) Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin 19 sentyabr 2022-ci il tarixli F-556 № -li əmri ilə təsdiq edilmişdi.)

Kodu: İF-B04.1

Tədris ili: I tədris ili (2025-2026), Semestr: I

Tədris yükü: cəmi: 210 saat. Auditoriya saati -75 : 45saat mühazirə, 30 saat məşğələ

Tədris forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 7 kredit

Auditoriya N: 304

Saat:

II. Müəllim haqqında məlumat:

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

Məsləhət günləri və saati: V gün saat 13⁰⁰-15⁰⁰

E-mail ünvanı: Mirzayeva_salima@mail.ru

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

III. Təvsiyə olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:

Əsas

- 1.A.H.Heydərov, S.M.Mirzəyeva və b. Riyazi analiz I,II,III hissə dərs vəsaiti, Bakı 2012, Lənkəran 2017, Lənkəran 2018
- 2.Abdullayev S.K, Abdullayev F.A., Mehrabov V.A. Riyazi analliz. Bakı: "Bakı Universiteti" nəşriyyatı, 2016, 480 s.
3. V.M.Həbibov, S.M.Mirzəyeva, R.A.Qasımov,R.A.Həmidov. Riyazi analiz, Fənn proqramı: Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi 19.09.2022 F-556 N-li əmr Lənkəran Dövlət Universiteti 2022
4. Demidoviç B.P., Barannikov Q.S. və b. Riyazi analizdən çalışma və məsələlər Bakı 2003 (B.P.Demidoviçin redaktorluğu ilə). Bakı: "Ləman nəşəriyyat Poliqrafiya" MMM, 2009, 533 s
5. Səbzəliyev M.,Səbzəliyeva İ. Riyazi analiz -1 fənnindən məsələlər Bakı-2023
- 6.Əliyev A. Və başqaları Riyazi analiz kursu, Bakı 2022
7. Ильин, В. А. Математический анализ . Часть 1 в 2 кн. : учебник для вузов / Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07067-5. — Текст : электронный // [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513351> (дата обращения: 16.02.2023).
8. Ильин В.А, Садовничий В.А, Сендов Бл.Х. Математический анализ.Част 1.2.М: Проспект, 2005, 2007, 368 с, 672с.

9. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник / Санкт-Петербург : Лань, 2020 — Часть 2 -464 с. — ISBN 978-5-8114-5339-9. —URL: <https://e.lanbook.com/book/139262>
10. Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович. — 24-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-9078-3- URL: <https://e.lanbook.com/book/184105>
11. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу М 1984

Əlavə

12. Аксенов, А. П. Математический анализ в 4 ч. Часть 3 : учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Высшее образование). Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512818> (дата обращения: 16.02.2023)
13. Piskunov N.S. "Diferensial və integral hesabı"
14. Зорич В. А. Математический анализ. Часть I. — Изд. 10-е, испр. — М.: МЦНМО, 2019. — xii+564 с. Библ.: 54 назв. Илл.: 65. (часть I).
15. Kərimov N.B, Amanoov R.Ə. Birdəyişənli funksiyaların integral hesabı. Bakı: "Bakı Universiteti" nəşr., 2003, 167 s
16. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я., Данко С.П. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1, 2 М : Оникс, Мир и Образование, 2008, 816 с
17. S.K.Abdullayev və b. Riyazi analiz Bakı-2011.
18. Müəhazirələr.
19. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLthfp5exSWEpApUxy81liDnGJELTwfYoJ>
20. <https://vk.com/@-179506133-matematicheskii-analiz>

IV.Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən heç bir fənninin tədrisinə ehtiyac yoxdur.

V. Korekvizitlər: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxta "Analitik həndəsə" və "Cəbr" fənlərin də tədris olunmasına zərurət var.

VI.Fənnin təsviri və məqsədi: Müasir riyaziyyat riyazi anlayışların ümumiləşdirilməsi və müxtəlif xarakterli funksional asılılıqların tədqiqinin ümumi metodlarının yaradılması istiqamətində inkişaf edir. Bu da öz növbəsində riyazi analizin müəyyən bölmələrinin ənənəvi tədrisində bəzi dəyişiklikləri əmələ gətirir.

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

Fənnin tədrisi üsulları: muhazirə, məşğələ, müstəqil işlər, kollokviumlar.

Fənnin tədrisində aşağıdakı mövzular təsvir olunmuşdur:

Riyazi analizin predmeti. Çoxluqlar və onlar üzərində əməllər. Həqiqi ədədlər. Ardıcılıqlar. Birdəyişənli funksiya və onun limiti. Birdəyişənli kəsilməz funksiyalar və xassələri. Funksiyanın törəməsi və diferensialı. Yüksək tərtib törəmə və diferensiallar. Diferensial hesabının əsas teoremləri. Qeyri-müəyyənliklərin açılması. Lopital qaydası. Bəzi elementar funksiyalar üçün Teylor və Makleron düsturu. Törəmənin tətbiqləri. Törəmə vasitəsi ilə funksiyanın qrafikinin araşdırılması və qurulması.

Fənnin tədrisi orta məktəbin müəllimləri üçün riyazi analizdən zəruri olan biliklərin həcmi müəyyən edir. Bütün bunlar riyazi analiz fənninin ali təhsil müəssisələrinin tələbələri üçün tədrisinin vacib olduğunu təsdiq edir.

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 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 билетinə 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 mövzunun 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 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 edərkən 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) aşağıdakı kimi təyin olunur.

№	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 əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir göröləcək.

X. Təqvim planı:

№	Dərslərin mövzuları	müh	Tarix
1	2	3	4
1	Mövzu№ 1. Çoxluqlar və onlar üzərində əməllər. Plan 1. Çoxluqlar 2. Çoxluqların verilmə üsulları. 3. Çoxluqlar üzərində əməllər. Mənbə: [1,4,5,18]	2	
2	Mövzu№2. Həqiqi ədədlər çoxluğunun aksiomatik qurulması	2	

	Nöqtənin ətrafı. Plan 1. Həqiqi ədədlər çoxluğunun aksiomları. 2. Natural ədədlər çoxluğu. 3. Riyazi induksiya üsulu. 4. Rəşional, irrasional və həqiqi ədədlər çoxluğu 5. Həqiqi ədədin modulu və onun xassələri. 6. Genişlənmiş həqiqi ədədlər çoxluğu. 7. Ətraf anlayışı Mənbə: [1-3,4-9,16-18]		
3	Mövzu №3. Məhdud və qeyri məhdud ədədi çoxluqlar. Riyazi analizə əsas prinsipləri. Plan 1. Məhdud və qeyri məhdud ədədi çoxluqların tərifləri. 2. Çoxluğun dəqiq aşağı və dəqiq yuxarı sərhədləri və onların xarakteristik xassələri. 3. Riyazi analizə əsas prinsipləri: Arximed prinsipi. Bir-birinə daxil olan parçalar sistemi. Kantor prinsipi. 4. Həsabi çoxluqlar. Rəşional ədədlər çoxluğunun hesabı. Mənbə: [1-20]	2	
4	Mövzu №4. Ədədi ardıcılıqlar. Ardıcılığın limiti. Plan 1. Ədədi ardıcılıqlar. 2. Ardıcılığın limiti. 3. Yığılan ardıcılığın xassələri. 4. Mənbə: [1-3,4-9,16-18]	2	
5	Mövzu №5. Sonsuz kiçik və sonsuz böyük ardıcılıqlar. Yığılan ardıcılıqlar üzərində hesab əməlləri. Plan 1. Sonsuz kiçik və sonsuz böyük ardıcılıqlar. 2. Yığılan ardıcılıqlar üzərində hesab əməlləri. Mənbə: [1-20]	2	
6	Mövzu №6. Monoton ardıcılıqlar. Monoton ardıcılığın limitinin varlığı haqqında Veyerştras teoremi. "e" ədədi. Plan 1. Monoton ardıcılıqlar. 2. Monoton ardıcılığın limitinin varlığı haqqında Veyerştras teoremi 3. "e" ədədi. Mənbə: [1-20]	2	
7	Mövzu №7. Ədədi ardıcılığın aşağı və yuxarı limitləri. Plan 1. Altardıcılıqlar. Məhdud ardıcılıqdan yığılan altardıcılıq ayırmaq haqqında Bolzano-Veyerştras teoremi. 2. Fundamental ardıcılıqlar. Ardıcılığın yığılması üçün Koşi meyarı. 3. Ardıcılığın aşağı və yuxarı limitləri və onların varlığı haqqında teoremlər. Mənbə: [1-20]	2	
8	Mövzu №8. İnkaslar və onların növləri. Funksiya anlayışı. Plan 1. İnkaslar və onların növləri.	2	

	2. Funksiya anlayışı. Funksiyanın təyin oblastı və qiymətlər oblastı. Funksiyanın verilmə üsulları. 3. İnıkasın növləri: sürəktiv, inyektiv və biyektiv inıkaslar. 4. Tərs inıkas. İnıkasların kompozisiyası. Mənbə: [1-20]		
9	Mövzu №9. Funksiyanın nöqtədə limiti. Plan 1. Çoxluğun limit nöqtəsi. Funksiyanın nöqtədə limiti. 2. Funksiya limitinin Heyne və Koşi tərəfləri və onların ekvivalentliyi. 3. Sonsuz limitlər. 4. Birtərəfli limitlər. Mənbə: [1-20]	2	
10	Mövzu №10. Funksiyanın limitinin xassələri. Plan 1. Funksiyanın limitinin xassələri. 2. Funksiyanın limitinin bərabərlik və bərabərsizliklərlə bağlı xassələri. 3. Sonsuz kiçik və sonsuz böyük funksiyalar. Mənbə: [1-20]	2	
11	Mövzu №11. Monoton və mürəkkəb funksiyaların limitləri Funksiyanın limitin varlığı üçün Koşi meyarı. Plan 1. Monoton funksiyalar. 2. Koşi meyarı. Monoton funksiyanın limiti haqqında teorem. 3. Mürəkkəb funksiyanın limiti haqqında teorem. Mənbə: [1-20]	2	
12	Mövzu №12. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyi. Plan 1. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyinin tərifı. 2. Sağ və sol kəsilməzlik. 3. Funksiyanın kəsilmə nöqtələri. Kəsilmə nöqtələrinin təsnifatı. 4. Müntəzəm kəsilməz funksiyalar. Mənbə: [1-3, 4-9, 16-18]	2	
13	Mövzu №13. Kəsilməz funksiyaların lokal və global xassələri. Plan 1. Nöqtədə kəsilməz funksiyanın lokal məhdudluğu və işarəsini saxlaması xassələri. 2. Parçada kəsilməz funksiya üçün Veyerştras teoremi. Kəsilməz funksiyanın aralıq qiymətləri alması haqqında. Bolsano-Koşi teoremi. 3. Mürəkkəb funksiyanın kəsilməzliyi. 4. Tərs funksiyanın kəsilməzliyi. Mənbə: [1-20]	2	
14	Mövzu №14. Görkəmli limitlər. Funksiyaların lokal müqayisəsi. Plan 1. Görkəmli limitlər. 2. Funksiyaların lokal müqayisəsi. 3. Görkəmli limitlər və onların ümumiləşmələri. 4. Funksiyaların nöqtə ətrafında lokal müqayisəsi. "o", "O", "$\sim$", "$\approx$" simvolları. Mənbə: [1-20]	2	

15	Mövzu №15. Funksiyanın nöqtədə törəməsi və diferensialı. Plan. 1. Törəmənin təyini. 2. Sol və sağ törəmələr. 3. Sonsuz törəmə. 4. Funksiyanın diferensialı. 5. Diferensiallanma üçün zəruri və kafi şərt. 6. Funksiyanın kəsilməzliyi və diferensiallanması arasında əlaqə. 7. Törəmə və diferensialın həndəsi və fiziki mənalı Mənbə: [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10]	2	
16	Mövzu №16. Diferensiallanan funksiyalar üzərində hesab əməlləri. Plan 1. Funksiyaların cəminin hasilinin və nisbətinin törəməsi. 2. Tərs funksiyanın törəməsi. 3. Müəkkəb funksiyanın törəməsi. 4. Birinci diferensialın formasının invariantlığı. 5. Hiperbolik funksiyalar və törəmələri. 6. Törəmələr cədvəli. Mənbə: [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10]	2	
17	Mövzu №17. Yüksək tərtib törəmə və diferensiallar. Plan 1. Yüksək tərtib törəmə 2. İki funksiya hasilinin törəmələri üçün Leybnis düsturu. 3. Yüksək tərtib diferensiallar 4. Parametrik şəkildə verilmiş funksiyanın törəməsi. Mənbə: [1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10]	2	
18	Mövzu №18. Diferensial hesabının əsas teoremləri. Plan 1. Ferma teoremi. 2. Roll teoremi. 3. Laqranj teoremi. 4. Sonlu artımlar düsturu. Koşi teoremi. Mənbə: [1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 18]	2	
19	Mövzu №19. Qeyri-müəyyənlərin açılması. Lopital qaydası. Plan 1. $\frac{\infty}{\infty}$, $\frac{0}{0}$ tipli qeyri-müəyyənlərin açılması. Lopital qaydası. 2. 1^∞ tipli qeyri-müəyyənlər. Başqa tip qeyri-müəyyənlər: $\infty - \infty$, 1^∞, ∞^0, 0^0 və onların hesablanması. Mənbə: [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]	2	
20	Mövzu №20. Teylor düsturu. Bəzi elementar funksiyalar üçün Maklerson düsturu. Plan 1. Teylor düsturu 2. Qalıq həddin müxtəlif formaları (Peano, Laqranj, Koşi). 3. Maklerson düsturu. 4. Bəzi elementar funksiyalar üçün Maklerson düsturu. Mənbə: [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]	2	
21	Mövzu №21. Funksiyanın ekstremumları. Plan 1. Funksiyanın monotonluğu əlaməti.	2	

	2. Funksiyanın local ekstremumları. 3. Ekstremumun varlığı üçün zəruri şərt. 4. Ekstremumun varlığı üçün kafi şərtlər. 5. Parçada kəsilməz funksiyanın ən kiçik və ən böyük qiymətlərinin tapılması. Mənbə: [1,2,4,5,6,7,8,9,10]		
22	Mövzu №22. Qabarıq funksiyalar. Funksiyanın əyilmə nöqtələri. Funksiyanın asimptotları. Plan 1. Qabarıq funksiyalar 2. Funksiyanın əyilmə nöqtələri. 3. Funksiyanın asimptotları. Mənbə: [1,2,3,4,6,7,8,9,10]	2	
23	Mövzu №23. Funksiya qrafikinin tədqiqi. Plan 1. Funksiyanın qrafikinin qurulma sxemi. 2. Funksiya qrafikinin tədqiqi. Mənbə: [1,2,4,5,6,7,8,9,10,18]	1	
CƏMI		45	

No	Dərslərin mövzuları	Məşğələ	Tarix
	2	4	5
1		2	
1	Çoxluqlar və onlar üzərində əməllər. Həqiqi ədədlər çoxluğu	2	
2	Ədədi ardıcılıqlar. Ardıcılığın limiti.	2	
3	Ədədi ardıcılığın aşağı və yuxarı limitləri. Altardıcılıqlar.	2	
4	Birdəyişənli funksiya və onun limiti.	4	
5	Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyi. Funksiyanın kəsilmə nöqtələri	2	
6	Görkəmli limitlər. Funksiyaların lokal müqayisəsi	2	
7	Funksiyanın nöqtədə törəməsi	4	
8	Funksiyanın diferensialı	2	
9	Yüksək tərtib törəmə və diferensiallar. Diferensial hesabının əsas teoremləri.	2	
10	Qeyri-müəyyənliklərin açılması. Lopital qaydası.	2	
11	Teylor düsturu. Bəzi elementar funksiyalar üçün Makleron düsturu.	2	
12	Funksiyanın ekstremumları. Funksiyanın monotonluğu əlaməti. Qabarıq funksiyalar. Funksiyanın əyilmə nöqtələri.	2	
13	Funksiyanın asimptotları. Funksiya qrafikinin tədqiqi.	2	
CƏMI		30	

Mühazirə 45 saat, Məşğələ 30 saat

XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:

Fənnin tədrisinin sonunda tələbələr riyazi analiz kursundan müəyyən biliklərə malik olmalı, o cümlədən fənn haqında fikirlərini əsaslandırmağı bacarmalıdır. Riyaziyyatdan məsələ və misal həll etmək vərdişlərinə yiyələnməlidirlər.

"Riyazi analiz 1" fənninin tədrisi zamanı tələbələr riyaziyyatın müxtəlif bölmələrinin və praktik tətbiqini öyrədilməsi fənn üzrə qoyulan əsas tələblərdən biridir. "Riyazi analiz 1" fənnin tədrisi zamanı qoyulan tələbələr 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:

- "Riyazi analiz -1" fənninin mövzuları ilə tanış olur, mövzulara aid alqoritmləri yerinə yetirir;
 - Fənn üzrə məsələ həlli zamanı uyğun anlayış və düsturlardan istifadə edir;
 - Cəbri çevrilmələrdən və funksional asılılıqlardan yaxın fənlərin öyrənilməsində və ətraf aləmin mövcud qanunauyğunluqlarının araşdırılmasında istifadə edir;
 - Xüsusilə
 - Çoxluqlar nəzəriyyəsinin elementləri öyrənilir;
 - Ədədlər nəzəriyyəsi müqayisəli formada inkişafının aktual istiqamət və problemlərini mənimsəyir;
 - Ədədi ardıcılığı limitinin hesablanması vərdişləri öyrənilir;
 - Funksiya anlayışı. İnkişaf və onların növləri mövzusu haqqında müasir məlumatları təhlil etmək, nəzəri bilikləri praktik fəaliyyətlə əlaqələndirmək bacarığına yiyələnir;
 - Funksiyanın nöqtədə törəməsinin və diferensialının hesablanması üsullarını mənimsəmək;
 - Funksiyanın nöqtədə törəməsi və diferensialının tətbiqlərinin digər elmlərin öyrənilməsində yeri, rolu və mövqeyini öyrənir;
- Fənn üzrə müstəqil analiz etmə bacarığına yiyələnir və bu bacarıqdan həm "Riyazi analiz -1" fənni üzrə həm də yaxın fənlərin Analitik həndəsə və Cəbr fənləri) bəzi problemlərinin həllində istifadə edir.

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIV. Kollokvium sualları:

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

1. Çoxluqlar və onların üzərində əməllər.
2. Həqiqi ədədlər çoxluğunun aksiomatik qurulması.
3. Genişlənmiş həqiqi ədədlər çoxluğu. Nöqtənin ətrafı.
4. Məhdud və qeyri-məhdud çoxluqlar.
5. Ədədi ardıcılıq. Ədədi ardıcılığın limiti.
6. Yığılan ardıcılığın xassələri.
7. Ardıcılığın limitinin yeganəliyi. Yığılan ardıcılığın məhdudluğu.
8. Ardıcılığın limitinin bərabərlik və bərabərsizliklərlə bağlı xassələri.
9. Sonsuz kiçik və sonsuz böyük ardıcılıqlar.
10. Ardıcılıqların cəminin və hasilinin limiti, iki ardıcılığın nisbətinin limiti.
11. Monoton ardıcılıqlar. Monoton ardıcılığın limitinin varlığı haqqında Veyerştras teoremi. "e" ədədi.
12. Altardıcılıqlar. Ədədi ardıcılığın aşağı və yuxarı limitləri.
13. Fundamental ardıcılıqlar. Ardıcılığın yığılması üçün Koşi meyarı.
14. Funksiya anlayışı. İnkişaf və onların növləri.
15. İnkişafın növləri: sürəktiv, inyektiv və biyektiv inkişaf. Tərs inkişaf. İnkişafın kompozisiyası.

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

1. Funksiyanın nöqtədə limitinin Heyne və Koşi tərifləri, onların eynigüclülüüyü.

2. Funksiyanın limitinin xassələri.
3. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyi.
4. Funksiyanın kəsilmə nöqtələri və onların təsnifatı.
5. Kəsilməz funksiyanın lokal xassələri .
6. Görkəmli limitlər.
7. Funksiyanın nöqtədə törəməsi. Törəmənin həndəsi və fiziki mənalari
8. Misal.
9. Misal.
10. Misal.
11. Misal.
12. Misal.
13. Misal.
14. Misal.
15. Misal.

XV. İMTAHAN SUALLARI

1. Çoxluqlar və onların üzərində əməllər.
2. Həqiqi ədədlər çoxluğunun aksiomatik qurulması.
3. Genişlənmiş həqiqi ədədlər çoxluğu. Nöqtənin ətrafı.
4. Məhdud və qeyri-məhdud çoxluqlar.
5. Ədədi ardıcılıq. Ədədi ardıcılığın limiti. Yığılan və dağılan ardıcılıqlar.
6. Limiti olan ardıcılıqların bərabərlik və bərabərsizliklərlə bağlı xassələri. Yığılan ardıcılığın məhdudluğu.
7. Sonsuz kiçik və sonsuz böyük ardıcılıqlar.
8. Ardıcılıqların cəminin və hasilinin limiti , iki ardıcılığın nisbətinin limiti.
9. Altardıcılıqlar. Bolsano-Veyerştras teoremi.
10. Fundamental ardıcılıqlar. Ardıcılığın yığılması üçün Koşi meyarı .
11. Ədədi ardıcılığın aşağı və yuxarı limitləri və onların xarakteristik xassələri.
12. Funksiya anlayışı. İnkişaf və onların növləri.
13. Funksiyanın nöqtədə limitinin Heyne və Koşi tərifləri, onların eynigüclülüüyü.
14. Funksiyanın limitinin xassələri.
15. Sonsuz kiçik və sonsuz böyük funksiyalar.
16. Funksiyanın limitinin varlığı üçün Koşi meyarı.
17. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyi .
18. Funksiyanın kəsilmə nöqtələri və onların təsnifatı.
19. Kəsilməz funksiyanın xassələri
20. Görkəmli limitlər.
21. Funksiyanın nöqtədə törəməsi. Birtərəfli törəmələr.
22. Funksiyanın diferensialı. Funksiyanın diferensiaslanması üçün zəruri və kafi şərt.
23. Törəmənin həndəsi və fiziki mənalari
24. Funksiyaların cəminin, hasilinin və nisbətinin törəməsi.
25. Törəmələr cədvəli.
26. Funksiyanın yüksək tərtib törəmələri. Leybnis düsturu.
27. Funksiyanın yüksək tərtib diferensiasları.
28. Diferensial hesabının əsas teoremləri: Ferma və Roll teoremləri.
29. Diferensial hesabının əsas teoremləri: Laqranj və Koşi teoremləri.
30. Lopital qaydası: $\frac{0}{0}$ və $\frac{\infty}{\infty}$ tipli qeyri-müəyyənliklərin açılması.
31. Teylor düsturu.
32. Maklerson düsturu e^x və $\sin x$, funksiyası üçün Maklerson düsturu.
33. Funksiyanın lokal ekstremumları. Ekstremumun varlığı üçün zəruri şərt.

34. Funksiyanın ekstremumu üçün kafi şərtlər.
35. Parçada kəsilməz funksiyanın ən kiçik və ən böyük qiymətlərinin tapılması.
36. Funksiya qrafikinin əyilmə nöqtələri. Funksiyanın asimptotları.
37. Funksiya qrafikinin tədqiqi.

"Riyazi analiz-1" fənninin sillabusu **050115-"Riyaziyyat və informatika müəllimliyi"**, **050114 - "Riyaziyyat müəllimliyi"** ixtisaslarının tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir.

Sillabus **«Riyaziyyat və informatika»** kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir (08.09.2025-ci il, protokol № 1).

Fənn müəllimi:

Kafedra müdiri:



dos. Salimə Mirzəyeva

dos. Ruslan Həmidov