


Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Lənkəran Dövlət Universiteti

Təsdiq edirəm:
Tədris məsələləri üzrə prorektor v.i.e.:
 dos. Zaur Məmmədov
"16" fevral 2026-cı il

Fənn sillabusu
(İşçi tədris proqramı)

İxtisasın şifri və adı: 050616-İnformasiya texnologiyaları, 050620-Kompüter mühəndisliyi

Fakültə: Aqrar və mühəndislik

Kafedra: Riyaziyyat və informatika

I.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Riyazi analiz, (ARETN 19.09.2022 tarixli F-556 N-li əmri ilə təsdiq olunmuş "Riyazi analiz" fənn proqramı, Lənkəran - 2022.)

Kodu: İPF-B02

Tədris ili: TMB və V (2025/2026 tədris ili)

Semestr: II (yaz)

Tədris yükü: Cəmi 70 saat. Auditoriya saati -24 (14 saat müəzərə, 10 saat məşğələ)

Təhsilalma forması: Qiyabi

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 7 kredit

II.Müəllim haqqında məlumat:

Soyadı, adı, ata adı, elmi dərəcəsi və elmi adı: M.F.Muradov, riy.ü.f.d., dosent.

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

Məsləhət günləri və saati: II gün, saat: 12³⁰-14³⁰

E-mail ünvanı: Mammad_2011@mail.ru

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

Əsas ədəbiyyatlar

1. V.M.Həbibov, S.M.Mirzəyeva, R.A.Qasimov, 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
2. Səbzəliyev M.,Səbzəliyeva İ. Riyazi analiz -1 fənnindən məsələlər Bakı-2023
3. Əliyev A. Və başqaları Riyazi analiz kursu, Bakı 2022
- 4.A.H.Heydərov, S.M.Mirzəyeva və b. Riyazi analiz II,III hissə dərs vəsaiti, Lənkəran 2017, Lənkəran 2018
5. Abdullayev S.K, Abdullayev F.A., Mehrabov V.A. Riyazi analliz. Bakı: "Bakı Universiteti" nəşriyyatı, 2016, 480 s.
6. Demidoviç B.P., Barannikov Q.S. və b. Riyazi analizdən çalışma və məsələlər Bakı 2009, 533 s
7. Ильин, В. А. Математический анализ . Часть 1 в 2 кн. : учебник для вузов / Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с.
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.
10. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу М 1984

Əlavə

11. Аксенов, А. П. Математический анализ в 4 ч. Часть 3 : учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва : 2023.

12. Зорич В. А. Математический анализ. Часть I. — Изд. 10-е, испр. — М.: МЦНМО, 2019. — xii+564 с. Библиография: 54 назв. Иллюстрации: 65. (часть I).

13. Кərimov N.B, Aманov R.Ə. Birdəyişənli funksiyaların inteqral hesabı. Bakı: "Bakı Universiteti" nəşr., 2003, 167 s

14. 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

15. Mühazirələr.

16. <https://e.lanbook.com/book/184105>

17. <https://e.lanbook.com/book/139262>

18. <https://vk.com/@-179506133-matematicheskii-analiz>

19. <https://urait.ru/bcode/512818>

IV. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən digər fənlərin tədrisinə ehtiyac yoxdur.

V. Korekvizitlər: Fənnin daha yaxşı mənimsənilməsi və öyrənilməsi üçün onun tədrisi ilə eyni vaxta digər fənlərin tədrisinə ehtiyac yoxdur.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: «Riyazi analiz» fənninin « 050616-İnformasiya texnologiyaları» ixtisası üzrə bakalavriat səviyyəsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd, onların əsasını diferensial və inteqral hesabı təşkil edən sonsuz kiciklər analizinin köməyi ilə dəyişən kəmiyyətlərin öyrənilməsinin fundamental tədqiqat usulları barədə ən zəruri bilikləri verməkdir.

Bu fənn riyazi analizlərin əsas bölmələrini əhatə edir və tələbələrə diferensial və inteqral hesabının, ədədi və funksional sıraların, həmçinin çoxdəyişənli funksiyaların nəzəri əsaslarını öyrədir.

Fənnin əsas məqsədi tələbələrdə:

- riyazi anlayışların analizi, isbatların aparılması və məntiqi təfəkkürün inkişafını təmin etmək;
- inteqral və diferensial hesabının əsas anlayışları və metodları haqqında sistemli biliklər formalaşdırmaq;
- ədədi və funksional sıraların, qeyri-məxsusi inteqralların yığılma əlamətlərini praktik məsələlərin həllində tətbiq etmək bacarığı qazandırmaq;
- çoxdəyişənli funksiyalar üçün törəmə, diferensial və ekstremum anlayışlarını mənimsətmək;
- riyazi modeləşdirmə və hesablamalar üçün analitik metodlardan düzgün istifadə verdişləri aşılamaqdır.

Bu fənnin mənimsənilməsi tələbələrin gələcək ixtisas fənlərini uğurla öyrənməsi və elmi-tədqiqat fəaliyyətində riyazi analiz metodlarından səmərəli istifadə etməsi üçün zəruri bilik və bacarıqlar yaradır.

VII. Davamiyyətə verilən tələblər: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı LDU-nun 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: Fənn üzrə tələbələrin biliyi 100 ballıq sistemlə qiymətləndirilir. Yeni 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 LDU-nun Elmi Şurasının 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 dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir;
- 9 bal - tələbə keçilmiş materialı tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun məzmununu tam açır;
- 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

IX. Davranış qaydalarının pozulması:

Tələbə Universitetin Daxili intizam qaydalarını pozduqda onun barəsində mövcud qanunvericilik çərçivəsində müvafiq tədbir görülməkdir.

X. Təqvim mövzu planı: Cəmi: 24 saat.14 saat müəhazirə, 10 saat məşğələ

No	Dərslərin mövzuları	Mühazirə	Tarix
1	2	3	4
1	Mövzu 1. Riyazi analizə giriş. Plan: 1.Çoxluqlar. Çoxluqlar üzərində əməllər. 2. Ardıcılıq və onun limiti. 3.Yığılan və dağılan ardıcılıqlar. 4.Yığılan ardıcılığın məhdudluğu və limitinin yeganəliyi. Mənbə: [1-18]	2	
2	Mövzu 2. Funksiyanın limiti və kəsilməzliyi. Plan:	2	

	<p>1. Funksiya anlayışı. Funksiyanın verilmə üsulları</p> <p>2. Funksiyanın nöqtədə limitinin müxtəlif tərifləri. Limiti olan funksiyanın xassələri.</p> <p>3. Görkəmli limitlər.</p> <p>4. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyinin müxtəlif tərifləri. Kəsilmə nöqtələri və onların təsnifatı.</p> <p>Mənbə: [1-19]</p>		
3	<p>Mövzu 3 Birdəyişənli funksiyanın diferensial hesabı.</p> <p>Plan:</p> <p>1. Funksiyanın nöqtədə törəməsi. Törəmənin həndəsi və fiziki ənalari.</p> <p>2. Funksiyanın diferensialı. Diferensiallanma şərti. Diferensiallanma və kəsilməzlik arasında əlaqə. Diferensiallanan funksiya üzərində hesab əməlləri. Törəmə cədvəli.</p> <p>3. Yüksək tərtibli törəmələr. Parametrik şəkildə verilmiş funksiyanın birinci və ikinci tərtib törəmələri. Funksiyanın nöqtədə artması, azalması və ekstremumu.</p> <p>4. Ferma teoremi. Funksiyanın sıfırları haqqında Roll teoremi. Birinci tərtib artımlar haqqında Laqranj və Koşi teoremləri. Qeyri-əyri xətlər. Lopital qaydası.</p> <p>5. Teylor düsturu. Qalıq həddin müxtəlif formaları. Makloren düsturu. Funksiyanın ekstremumu (I, II və III kafi şərtlər). Funksiyanın parçada ən böyük və ən kiçik qiymətlərinin tapılması. Funksiyanın qrafiklinin qurulma sxemi.</p> <p>Mənbə: [1-19]</p>	2	
4	<p>Mövzu № 4. Birdəyişənli funksiyanın inteqral hesabı.</p> <p>Plan:</p> <p>1. İbtidai funksiya. Qeyri-müəyyən inteqral və onun əsas xassələri. Cədvəl inteqralları. Qeyri-müəyyən inteqralın sablanma usulları.</p> <p>2. Müəyyən inteqralın tərfi və həndəsi mənası. Inteqrallanma üçün zəruri şərt. Nyuton-Leybnis düsturu. Müəyyən inteqralın sablanması üçün dəyişəni əvəzetmə və hissə-hissə inteqrallama usulları.</p> <p>3. Əyri xətlə trapesiya və əyri xətlə sektorun sahəsinin sablanması. Müxtəlif tənliklərlə verilən əyri uzunluğunun sablanması dusturları. Silindrik və pilləvari silindrik cismin sahəsi. Fırlanmadan alınan cismin həcmi və səthinin sahəsi.</p> <p>4. Birinci nov qeyri-məxsusi inteqrallar (tərf və Koşi meyarı). Müqayisə əlamətləri. İkinci nov qeyri-məxsusi inteqrallar (tərf, Koşi meyarı, müqayisə əlamətləri).</p> <p>Mənbə: [1,2,4,5,6,8-11,13,16-18]</p>	2	
5	<p>Mövzu №5. Çoxdəyişənli funksiya anlayışı.</p> <p>Plan:</p> <p>1. Çoxdəyişənli funksiyalar.</p> <p>2. Çoxdəyişənli funksiyanın limiti və onun xassələri. Çoxdəyişənli funksiyanın kəsilməzliyi (müxtəlif təriflər). Kəsilməz funksiyanın lokal xassələri.</p> <p>3. Çoxdəyişənli funksiyanın diferensiallanması. Çoxdəyişənli funksiyanın xüsusi törəmələri və diferensiallanma şərti. Murəkkəb funksiyanın diferensiallanması. İstiqamətə görə</p>	2	

	torəmə və qradient. 4. Funksiyanın yüksək tərtibli xüsusi torəmələri. Yüksək tərtib diferensiallar. Coxdəyişənli funksiyalar üçün Teylor dusturu. Mənbə: [1,2,8-11,13,17-19]		
6	Mövzu№6. Sıralar nəzəriyyəsi Plan: 1. Ədədi sıralar. Ədədi sıranın yığılması və dağılması. Yığılanların əsas xassələri. 2. Yığılma üçün müqayisə əlamətləri. Müsbət hədlili sıraların yığılması üçün zəruri və kafi şərtlər. Hədlilərinin işarəsi ixtiyari olan sıralar. 3. Teylor sıraları. 4. Qüvvət sıraları. Elementar funksiyaların Teylor sırasına gətirilişi. Mənbə: [1,2,5,7,8-11,13,17-19]	2	
7	Mövzu№7. Coxqat inteqrallar. Plan: 1. İkiqat inteqral: tərfi və varlıq şərti. İkiqat inteqralın xassələri. İkiqat inteqralın hesablanma dusturları (oblast zbucaqlı və ixtiyari əyrisərhədli olan hallar). 2. Ucqat inteqrallar, tərfi və fiziki mənası. Ucqat inteqralın hesablanması dusturları. 3. İkiqat və ucqat inteqrallarda dəyişənlərin əvəz edilməsi. Mənbə: [1,2,7,8-11,13,17-19]	2	
	Cəm:	14	

№	Dərslərin mövzuları	Məşğələ	Tarix
1	2	4	5
1	Mövzu1. Ardıcılıq və onun limiti. Funksiyanın limiti və kəsilməzliyi.	2	
2	Mövzu 2 Birdəyişənli funksiyanın diferensial hesabı.	2	
3	Mövzu№ 3. Birdəyişənli funksiyanın inteqral hesabı.	2	
4	Mövzu№4. Çoxdəyişənli funksiya anlayışı.	2	
5	Mövzu№5. Sıralar nəzəriyyəsi	2	
	Cəm:	10	

XI. Fənn üzrə tələblər: Fənnin tədrisinin sonunda tələbələr riyazi analiz kursundan müəyyən biliklərə malik olmalı, o cümlədən fənn haqında fikirlərini əsaslandırmağı bacarmalıdır. "Riyazi analiz" fənninin tədrisi zamanı tələbələrə riyaziyyatın müxtəlif bölmələrinin və praktik tətbiqini öyrədilməsi fənn üzrə qoyulan əsas tələblərdən biridir. "Riyazi analiz" fənnin tədrisi prosesində fərqli tədris metodlarından istifadə edilməlidir. Bu fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbə aşağıdakı bilik, bacarıq və sərişələrə malik olmalıdır:

- Riyazi analizin ilkin elementləri öyrənilir;
- Funksiyanın limiti və kəsilməzliyi nəzəriyyəsinin əsas anlayışları öyrənilir və çalışmaların müxtəlif üsullarla həllinin vərdişləri mənimsəyir;
- Birdəyişənli funksiyanın diferensial hesabı tətbiqlərinin digər elmlərin öyrənilməsində yeri, rolu və mövqeyini öyrənilir;

- ibtidai funksiya və qeyri-müəyyən inteqral anlayışlarını, onların xassələrini və cədvəl inteqrallarını;
- qeyri-müəyyən və müəyyən inteqralların hesablanma üsullarını (əvəzetmə, hissə-hissə inteqrallama və s.);
- rasiona1 və irrasiona1 funksiyaların inteqrallanma metodlarını;
- müəyyən inteqralın tərifini, xassələrini və tətbiqlərini;
- qeyri-məxsusi inteqralların növlərini və yığılma əlamətlərini;
- ədədi, funksiona1 və qüvvət sıralarının əsas anlayışlarını və yığılma meyarlarını;
- çoxdəyişənli funksiyaların limiti, kəsilməzliyi, törəmələri və diferensiallarını;
- çoxdəyişənli funksiyalar üçün ekstremum və şərti ekstremum anlayışlarını bilməlidir.

XII. Fənnin tədrisi üçün nəzərdə tutulan tədris və öyrənmə metodları:

Təlim prosesində fərqli tədris metodlarından istifadə edilməlidir.

Bu metodlar tələbəyönümlü yanaşmanı və tələbələrin təlim prosesindəki fəal rol oynamasını təşviq etməlidir. İstifadə edilə biləcək tədris və öyrənmə metodlarına aşağıdakıları göstərmək olar:

- Müəhazirə, məşğələ və praktiki tapşırıqlar;
- Təqdimatlar, müəhazirələr və debat;
- Müstəqil iş, araşdırma(məsələn, praktiki nümunələrlə iş);
- Layihələr;
- Problemlərə əsaslanan tədris;
- Rol oyunları;
- Hesabatlar;
- Qrup qiymətləndirilməsi;
- Ekspert metodu;
- Video və audio konfrans texnologiyaları;
- Video və audio müəhazirələr;
- Simulyasiyalar; və s.

XIII. Fənn üzrə təlim nəticələri:

- Həqiqi ədədlər çoxluğunun qurulmasını, əsas xassələrini sadalayır;
- Ədədi ardıcılıqlar, onların yığılması və dağılmasını, yığılan ardıcılıqların əsas xassələrini izah edir;
- Birdəyişənli funksiyaların limiti, kəsilməzliyi, müntəzəm kəsilməzliyi, kəsilməz funksiyaların xassələrini elementar funksiyaların limitinin hesablanmasına tətbiq edir;
- Qeyri müəyyən və müəyyən inteqral nəzəriyyəsi, müəyyən inteqralın müxtəlif tətbiqləri, qeyri-məxsusi inteqrallar, sıralar nəzəriyyəsi, çoxdəyişənli funksiyaların limiti, kəsilməzliyi, törəməsi nəzəriyyəsi və stəhlil edir;
- Qeyri-məxsusi inteqrallar və onların varlığı üçün kafi şərtlərdən istifadə etməklə bəzi qeyriməxsusi inteqralların yığılması və dağılması haqda hipotez irəli sürür;
- Birdəyişənli funksiyaların törəməsi, yüksək tərtibli törəməsi, diferensiallı anlayışlarını fərqləndirir;
- Qeyri müəyyən və müəyyən inteqral nəzəriyyəsi, müəyyən inteqralın müxtəlif tətbiqləri, qeyri-məxsusi inteqrallar, sıralar nəzəriyyəsi, çoxdəyişənli funksiyaların limiti, kəsilməzliyi, törəməsi nəzəriyyəsi və s. riyazi analizin anlayışları ilə bağlı nəzəri bilikləri praktiki məsələlərin həlli zamanı tətbiq etməyi bacarmalıdır;

XIV. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XV. Kollokvium sualları:

1. Çoxluq anlayışı. Çoxluqlar və onlar üzərində əməllər.

2. Ədədi ardıcılıqlar. Ardıcılığın limiti.
3. Yığılan ardıcılığın xassələri.
4. Funksiya anlayışı.
5. Funksiyanın verilmə üsulları
6. Funksiyanın nöqtədə limitinin müxtəlif tərifləri .
7. Misal.
8. Misal.
9. Misal.
10. Misal

XVI. İmtahan sualları:

1. Çoxluq anlayışı. Çoxluqlar və onlar üzərində əməllər.
2. Ədədi ardıcılıqlar. Ardıcılığın limiti.
3. Yığılan ardıcılığın xassələri.
4. Funksiya anlayışı.
5. Funksiyanın verilmə üsulları
6. Funksiyanın nöqtədə limitinin müxtəlif tərifləri .
7. Limiti olan funksiyanın xassələri və əsas teoremlər
8. Funksiyanın nöqtədə kəsilməzliyinin müxtəlif tərifləri.
9. Kəsilmə nöqtələri və onların təsnifatı.
10. Funksiyanın nöqtədə törəməsi.
11. Diferensiallanan funksiyalar üzərində əməllər.
12. Elementar funksiyaların tömələr cədvəli
13. İbtidai funksiya. Qeyri-muəyyən inteqral
14. Qeyri-muəyyən inteqralın əsas xassələri.
15. Cədvəl inteqralları.
16. Muəyyən inteqral anlayışı.
17. Muəyyən inteqralın əsas xassələri.
18. Çoxdəyişənli funksiyalar.
19. Ədədi sıralar. Sıranın cəmi, yığılması və dağılması.

“Riyazi analiz” fənninin sillabusu 050616-İnformasiya texnologiyaları, 050620-Kompüter mühəndisliyi ixtisaslarının təhsil proqramı, tədris planı və ARETN 19.09.2022 tarixli F-556 N-li əmri ilə təsdiq olunmuş “Riyazi analiz” fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir.

Sillabus “Riyaziyyat və informatika” kafedrasında müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir (23.01.2026-cı il, protokol №07).

Fənn müəllimi:



dos.Məmməd Muradov

Kafedra müdiri:



dos.Ruslan Həmidov