


Təsdiq edirəm:

Tədris məsələləri üzrə prorektor v.i.e.:

 dos. Zaur Məmmədov

"24" 02 2026-cı il

Fənn sillabusu
(İşçi tədris proqramı)

İxtisasın şifri və adı: 7001001- "Pedaqogika"

İxtisaslaşma: Informatikanın tədrisi

Fakultə: Təbiyyat

Kafedra: Riyaziyyat və informatika

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin adı: Informatikanın tədrisində ədədi üsullar ("Riyaziyyat və informatika kafedrasının 23.01.2026-cı il tarixli (protokol №07) iclasının qərarı ilə təsdiq olunmuş "Informatikanın tədrisində ədədi üsullar" fənni üçün işçi proqram)

Kodu: ISF-B03.

Tədris ili: I (2025-2026).

Semestr: II (yaz)

Tədris yükü: Cəmi: 180 saat. Auditoriya yükü-30saat: (15 saat mühazirə, 15 saat məşğələ).

Təhsilalma forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 6 kredit

II. Müəllim haqqında məlumat:

Soyadı,adı,ata adı, elmi dərəcəsi və elmi adı: Fiz.riy.e.dok.,prof.Qabil Yavər oğlu Yaqubov

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

Məsləhət günləri və saati: V gün saat 13⁰⁰-15⁰⁰

E-mail ünvanı: gabiliya@mail.ru

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

Əsas ədəbiyyat

1. Quliyev R. M. Ədədi üsullar: dərslik. Bakı: Elm və Təhsil, 2019.
2. İsmayılov V. A. Mühəndis riyaziyyatında ədədi metodlar. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı, 2020.
3. Hüseynov E. M. Ədədi analiz və proqramlaşdırma. Bakı: Nurlan Nəşriyyatı, 2021.
4. Əliyev T. R. Qeyri-xətti tənliklərin ədədi həlli. Bakı: Elm, 2022.
5. Məmmədov S. F. Diferensial tənliklərin ədədi üsulları və proqramlaşdırma. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı, 2023.
6. İsgəndərov A.D., Tağıyev R.Q., Yaqubov Q.Y. Optimallaşdırma üsulları: Dərslik. Bakı-1993.
7. A.A. Самарский. Введение в теорию разностных схем /Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», М., 1971.
1. Z.Hüseynov, Hesablama üsulları. Dərslik. Bakı 2003
2. Burden R. L., Faires J. D. Numerical Analysis. Boston: Cengage Learning, 2021.
3. Chapra S. C., Canale R. P. Numerical Methods for Engineers. New York: McGraw-Hill, 2020.
4. Atkinson K., Han W. Elementary Numerical Analysis. Hoboken: Wiley, 2023.
5. Sauer T. Numerical Analysis. Boston: Pearson, 2020.
6. LeVeque R. J. Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations. Philadelphia: SIAM, 2021.

7. Kiusalaas J. Numerical Methods in Engineering with Python 3. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
8. Mathews J. H., Fink K. D. Numerical Methods Using MATLAB. Upper Saddle River: Pearson, 2022.
9. Quarteroni A., Saleri F. *Scientific Computing with MATLAB*. Berlin: Springer, 2021

Əlavə ədəbiyyat

10. Q.Y. Mehdiyeva, A.Y. Əliyev, A.M. Quliyeva Hesablama riyaziyyatı üzrə məsələlər Bakı 2018
11. Ə. M. Məmmədov, R.Y. Şükürov. "Hesablama riyaziyyatı". Bakı-2010.
12. Python və MATLAB üzrə rəsmi sənədlər
13. <https://e-derslik.edu.az>
14. <http://www.informatik.az>
15. <http://www.rusedu.info>

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: Bu fənn riyazi məsələlərin kompüter vasitəsilə təqribi həlli üçün istifadə olunan ədədi üsulların nəzəri əsaslarını və praktik tətbiqlərini öyrənməyə yönəldilmişdir. Fənnin əsas məqsədi analitik üsullarla həlli çətin və ya mümkün olmayan məsələlərin ədədi metodlar vasitəsilə həll bacarığının formalaşdırılmasıdır. Kurs çərçivəsində qeyri-xətti tənliklərin və xətti cəbri tənliklər sistemlərinin ədədi həlli üsulları, interpolasiya və aproksimasiya metodları, ədədi diferensiallama və inteqrallama, eləcə də adi diferensial tənliklərin ədədi həlli üsulları ətraflı şəkildə öyrənilir.

Fənnin məqsədi magistrantlara ədədi üsulların nəzəri əsaslarını, alqoritmik xüsusiyyətlərini və bu üsulların informatikanın tədrisində, xüsusilə proqramlaşdırma, modelləşdirmə və hesablama problemlərinin izahında pedaqoji-metodik tətbiqini öyrətməkdir.

Informatikanın tədrisində ədədi üsullar fənninin əsas məqsədləri aşağıdakılardır:

- Riyazi modellərin ədədi üsullarla həllini öyrətmək – magistrlərə real həyatda qarşıya çıxan riyazi məsələlərin təqribi üsullarla həllini göstərmək;
- Alqoritmlərin qurulması və tətbiqi – riyazi məsələlərin kompüterlə həlli üçün effektiv və sabit alqoritmlərin hazırlanması bacarığını inkişaf etdirmək;
- Dəqiqlik və xəta analizini öyrətmək – hesablama üsullarında meydana çıxan səhvləri analiz etmək və bu səhvlərin nəticəyə təsirini qiymətləndirmək;
- Proqramlaşdırma bacarıqlarının inkişafı – sayisal metodların proqramlaşdırma mühitində (məsələn, MATLAB, Python və s.) tətbiqini öyrətmək;

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 dərinlən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəfidir,
- 9 bal - tələbə keçilmiş materialı tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun məzmununu tam açə bilir;
- 8 bal - tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;
- 7 bal - tələbə keçilmiş materialı yaxşı 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 - 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 30 saat, 15 saat müəzərə, 15 saat məşğələ.

No	Dərslərin mövzuları	Müh.	Məşğ.	Tarix.
1	2	3	4	5
1	Mövzu 1. Bir ölçülü optimallaşdırma məsələsi və onun ədədi üsulları 1. Parçanı yarıya bölme üsulu 2. Qızıl bölgü üsulu 3. Fibonaççi üsulu Mənbə: [1-18]	2	2	
2	Mövzu 2. Şərtsiz optimallaşdırma üsulları 1. Qradyent üsulu 2. Nyuton üsulu 3. Qoşma qradyent üsulu Mənbə: [1-10, 14-16]	2	2	
3	Mövzu 3. Şərtli optimallaşdırma üsulları	2	2	

	1. Qrادیentin proyeksiyası üsulu 2. Şərti qrادیent üsulu 3. Cərimə funksiyaları üsulu Mənbə:[1-8]			
4	Mövzu 4. Xətti-cəbri tənliklər sistemin ədədi üsulları 1. İterasiya üsulları 2. Uç diaqonallı systemin ədədi həlli. Qovma üsulu Mənbə:[1-18]	2	2	
5	Mövzu 5. Adi diferensial tənlikləri ədədi üsulları 3. Birtərtibli adi diferensial tənliklər üçün Eylər üsulu 4. İkitərtibli adi diferensial tənliklər üçün sonlu fərqlər üsulu Mənbə:[1-18]	2	2	
6	Mövzu 6. Riyazi fizika tənlikləri üçün ədədi üsullar 1. İstilikkeçirmə tənliyi üçün sonlu fərqlər üsulu 2. Simin rəqs tənliyi üçün sonlu fərqlər üsulu 3. Laplas tənliyi üçün şəbəkə üsulu Mənbə:[1-8, 14-16]	2	2	
7	Mövzu 7. Ədədi üsulların proqramlaşdırılması 1. Ədədi alqoritmlərin psevdokodla təsviri 2. Python / C++ / MATLAB mühitində realizasiya 3. Vizualizasiya və nəticələrin interpretasiyası Mənbə:[1-12]	2	2	
8	Mövzu 8. Ədədi üsulların informatikanın tədrisində tətbiqi 1. Orta və ali məktəb informatika kurslarında ədədi üsullar 2. Tədris nümunələri və layihə əsaslı öyrənmə 3. Rəqəmsal tədris resurslarından istifadə Mənbə:[1-12]	1	1	

XI. Fənn üzrə tələblər:

Bu fənnin əsas tələbləri tələbələrin aldıkları nəzəri bilikləri praktikada möhkəmləndirməklə yanaşı, elm və texnikanın konkret məsələlərinin həllinə əlverişli ədədi üsullar seçmək və bu üsulları tətbiq etmək bacarıq və vərdişləri formalaşdırmaqdır. Fənn üzrə ümumi öyrənmə tələbləri və kompetensiyalar aşağıdakılardır:

- Ədədi üsulların riyazi və alqoritmik əsaslarını izah etmək
- Ədədi alqoritmərin proqramlaşdırılmasını öyrətmək
- Ən çox istifadə olunan ədədi metodları (məs: interpolasiya, inteqrasiya, diferensial tənliklərin təqribi həlli və s.) bilməli;
- Verilmiş riyazi məsələ üçün uyğun ədədi metodu seçə bilməli;
- Seçilmiş metod üzrə alqoritm qura bilməli;
- Proqramlaşdırma mühitində həmin alqoritməni reallaşdırma bilməli;
- Hesablamaların nəticələrini təhlil və qiymətləndirməyi bacarmalı;
- Mürəkkəb riyazi məsələləri hissələrə ayıraraq addım-addım həll etmə bacarığına malik olmalı;
- Nəticələrin düzgünlüyünü və dəqiqliyini yoxlamağı bacarmalı;
- Informatikanın tədrisində ədədi üsullar ilə digər fənlər arasında əlaqə qurmağı bacarmalı (xüsusilə fizika, mühəndislik, iqtisadiyyat və informatika sahələrində);
- Real həyatda qarşıya çıxan məsələləri riyazi modellərlə ifadə edib həll etməyi bacarmalı;
- Hesablama xətlərinin və dayanıqlılığın təhlilini aparmaq;
- Ədədi üsulların informatika dərslərində tədris metodikasını formalaşdırmaq;
- Təlim prosesində ədədi modelləşdirmədən istifadəyə bacarıq qazandırmaq.

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

Təlim prosesində fərqli tədris metodlarından istifadə edilməlidir.

- Mühazirə, məşğələ və praktiki tapşırıqlar;
- Təqdimatlar, mühazirələr,

- Müstəqil iş, araşdırma;
- Layihələr;
- Problemlərə əsaslanan tədris ;
- Rol oyunları;
- Hesabatlar;
- Qrup qiymətləndirilməsi;
- Ekspert metodu;
- Video və audio mühazirələr.

XIII. Fənn üzrə təlim nəticələri:

FTN-1. Ədədi üsulların əsas anlayış və prinsiplərini izah edir

FTN-2. Xətti və qeyri-xətti tənliklərin ədədi həll üsullarını tətbiq edir

FTN-3. Funksiyaların interpolasiyası və aproksimasiyası üsullarını analiz edir

FTN-4. Ədədi inteqrasiya və diferensial tənliklərin həlli üsullarını tətbiq edir

FTN-5. Ədədi alqoritmləri proqramlaşdırma mühitində reallaşdırır

FTN-6. Ədədi üsulları informatikanın tədrisində metodik cəhətdən düzgün inteqrasiya edir

XIV. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XV. Kollokvium sualları:

I Kollokvium sualları:

1. Parçanı yarıya bölmə üsulu
2. Qızıl bölgü üsulu
3. Fibonaççi üsulu
4. Şərtsiz optimallaşdırma üsulları. Qradyent üsulu
5. Şərtsiz optimallaşdırma üsulları. Nyuton üsulu
6. Şərtsiz optimallaşdırma üsulları. Qoşma qradyent üsulu
7. Şərtli optimallaşdırma üsulları. Qradyentin proyeksiyası üsulu
8. Şərtli optimallaşdırma üsulları. Şerti qradyent üsulu
9. Şərtli optimallaşdırma üsulları. Cərimə funksiyaları üsulu
10. Xətti-cəbri tənliklər sistemin ədədi üsulları. İterasiya üsulları

II Kollokvium sualları:

1. Üç diaqonallı systemin ədədi həlli. Qovma üsulu
2. Birtərtibli adi diferensial tənliklər üçün Eyler üsulu
3. İkitərtibli adi diferensial tənliklər üçün sonlu fərqlər üsulu
4. İstilikkeçirmə tənliyi üçün sonlu fərqlər üsulu
5. Simin rəqs tənliyi üçün sonlu fərqlər üsulu
6. Misal həlli
7. Misal həlli
8. Misal həlli
9. Misal həlli
10. Misal həlli

XVI. İmtahan sualları

1. Parçanı yarıya bölmə üsulu
2. Qızıl bölgü üsulu
3. Fibonaççi üsulu
4. Şərtsiz optimallaşdırma üsulları. Qradyent üsulu
5. Şərtsiz optimallaşdırma üsulları. Nyuton üsulu
6. Şərtsiz optimallaşdırma üsulları. Qoşma qradyent üsulu
7. Şərtli optimallaşdırma üsulları. Qradyentin proyeksiyası üsulu
8. Şərtli optimallaşdırma üsulları. Şerti qradyent üsulu

9. Şertli optimallaşdırma üsulları. Cərimə funksiyaları üsulu
10. Xətti-cəbri tənliklər sistemin ədədi üsulları. İterasiya üsulları
11. Üç diaqonallı systemin ədədi həlli. Qovma üsulu
12. Birtərtibli adi diferensial tənliklər üçün Eylər üsulu
13. İkitərtibli adi diferensial tənliklər üçün sonlu fərqlər üsulu
14. İstilikkeçirmə tənliyi üçün sonlu fərqlər üsulu
15. Simin rəqs tənliyi üçün sonlu fərqlər üsulu
16. Laplas tənliyi üçün şəbəkə üsulu
17. Orta və ali məktəb informatika kurslarında ədədi üsullar
18. Tədris nümunələri və layihə əsaslı öyrənmə
19. Rəqəmsal tədris resurslarından istifadə

"İnformatikanın tədrisində ədədi üsullar" fənninin sillabusu 7001001- "Pedaqogika" ixtisası "İnformatikanın tədrisi" ixtisaslaşmasının təhsil proqramı, tədris planı və "Riyaziyyat və informatika kafedrasının 23.01.2026-cı il tarixli (protokol №07) iclasının qərarı ilə təsdiq olunmuş "İnformatikanın tədrisində ədədi üsullar" fənni üçün işçi proqramı əsasında tərtib edilmişdir.

Sillabus «Riyaziyyat və informatika» kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir (13.02.2026-cı il, protokol № 08).

Fənn müəllimi:  prof. Qabil Yaqubov

Kafedra müdiri:  dos. Ruslan Hemidov