

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

Təsdiq edirəm
Tədrisin təşkili və təlim
texnologiyaları üzrə prorektor v.İ.Ə.
dos. Zaur Məmmədov
" 14 " 02 2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisas: 050405 – İqtisadiyyat - A, B; 050407 – Marketing - A

Fakultə: İqtisadiyyat və idarəetmə

Kafedra: Riyaziyyat və informatika

I.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika (Təhsil Proqramı Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 09.07.2020-ci il tarixli F-343 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmişdir)

Kodu: İPF-B05

Tədris ili: I (2024-2025). Semestr: II

Tədris yükü cəmi: Auditoriya yükü-90 saat:(Mühazirə 45 saat, məşğələ-45 saat).

Təhsilalma forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 8 kredit

Saat: 240 saat

II.Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi: r.ü.f.d.,dos. Ruslan Allahverən oğlu Həmidov

Kafedranın ünvanı: Lənkəran şəhəri, H.Z.Tağıyev, 3 saylı korpus.

Məsləhət saati: I-III günlər: saat 14⁰⁵-15⁴⁰

E-mail ünvanı: rqamidov@mail.ru

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

1. Ömərov S.Ö., Cavadov N.Ə. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. I hissə. Bakı-2013.
2. Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasimov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Bakı, Çarşıoğlu, 2006.
3. Kərimov T.Q., Seyfullazadə N.Z. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistikanın əsasları: Dərs vəsaiti / Gəncə, 2008. -274 s.
4. Əhmədova H.M. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika müntəxəbatı. Bakı, 2009.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для прикладного бакалавриата. Изд. 12. М: 2022. 480 с.
6. Емельянов Г.В., Скитович В.П.: Задачник по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2021 г. - 332 с.
7. И. Н. Володин, С. В. Симушкин, Лекции по теории вероятностей и математической статистике. — Казань: Казан. ун-т, 2019. — 347 с.
8. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для вузов - М. : Юрайт, 2012.
9. Prasanna Sahoo, Probability and mathematical statistics: this book is dedicated to amit sadhna my parents, teachers and students / University of Louisville Louisville, KY 40292 USA. Copyright c 2013
10. Mühazirə mətnləri
11. İnternet resursları

IV. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən "Xətti cəbr və riyazi analiz" fənninin tədrisi vacibdir.

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

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: "Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika" fənni "Ehtimal nəzəriyyəsi" və "Riyazi statistika" bölmələrindən ibarətdir. "Ehtimal nəzəriyyəsi" təsadüfi hadisələrin baş verməsinin riyazi qanunauyğunluqlarını, "Riyazi statistika" isə statistik qanunauyğunluqların müəyyən edilməsi məqsədi ilə məlumatların yığılmasının, emalının və müşahidələrin nəticələrinin interpretasiyasının riyazi üsullarını öyrənir.

Fənnin tədrisinin əsas məqsədi tələbələrin riyazi təfəkkürünün müasir tələblər baxımından formalaşdırılmasını təmin etmək və tələbələrin aldıkları nəzəri biliklərin praktikada tətbiq etmək bacarıqlarını inkişaf etdirməkdən ibarətdir.

VII. Davamiyyətə verilən tələblər: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı LDU 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: 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, 30 bal kollokviumların nəticələrinə görə. Ögər fənn üzrə həm seminar və həm də laboratoriya varsa onda 10 bal seminara, 10 bal isə laboratoriyaya görə verilir. Qiymətləndirmə zamanı LDU Elmi Şurasının 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 dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir;
- 9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun 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 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 topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin imtahan göstəriciləri semestr ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladığı 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 mövcud qanunvericilik çərçivəsində müvafiq tədbir görülməkdədir.

X. Təqvim planı: Mühazirə 45 saat, Məşğələ 45 saat, Cəmi 90 saat.

№	Dərslərin mövzuları	Müh	məş.	Tarix
1	2	3	4	5
1.	Mövzu № 1. Ehtimal nəzəriyyəsinin yaranma tarixi, predmeti və əsas anlayışları Plan: 1. Ehtimal nəzəriyyəsinin yaranma tarixi və predmeti 2. Ehtimal nəzəriyyəsinin əsas anlayışları 3. Elementar hadisələr fəzası Mənbə: [1-5, 10-11]	2	2	
2.	Mövzu № 2. Təsadüfi hadisələr üzərində əməllər. Ehtimalın müxtəlif tərifləri və xassələri Plan: 1. Təsadüfi hadisələr üzərində əməllər 2. Ehtimalın klassik tərfi və xassələri	2	2	

	3. Ehtimalın statistik və həndəsi tərif Mənbə: [[1-8, 10-11]]			
3.	Mövzu № 3. Birləşmələr nəzəriyyəsinin əsas elementləri Plan: 1. Birləşmələr nəzəriyyəsinin əsas qaydaları 2. Arangeman (Paylanma) 3. Permutasiya (Yerdəyişmə). 4. Kombinezon (Birləşmə). Mənbə: [[1-8, 10-11]]	2	2	
4.	Mövzu № 4. Ehtimalın toplama teoremləri Plan: 1. Hadisələrin cəmi (birləşməsi) əməlinin tərif. Toplama teoremləri 2. Hadisələrin tam qrupu. Qarşılıqlı əks hadisələr 3. Az ehtimallı hadisələrin praktik olaraq baş verməməsi prinsipi Mənbə: [1-11]	2	2	
5.	Mövzu № 5. Ehtimalların vurma teoremi. Şərti ehtimal və xassələri Plan: 1. Hadisələrin hasil (kəsişməsi) əməlinin tərif. Asılı hadisələr 2. Şərti ehtimal, xassələri. 3. Ehtimalların vurma teoremi Mənbə: [1-11]	2	2	
6.	Mövzu № 6. Asılı olmayan hadisələrin tərif və ona aid teoremlər Plan: 1. Asılı olmayan hadisələr və onların vurma teoremi 2. Heç olmasa bir hadisənin baş verməsi ehtimalı Mənbə: [1-5, 10-11]	2	2	
7.	Mövzu № 7. Tam ehtimal və Bayes düsturları Plan: 1. Uyuşan və uyuşmayan hadisələrin ehtimallarının toplanması teoremi 2. Tam ehtimal düsturu 3. Fərziyyələrin ehtimalı. Bayes düsturu Mənbə: [1-8, 11]	2	2	
8.	Mövzu № 8. Asılı olmayan sınaqların ardıcılığı. Bernulli düsturu Plan: 1. Asılı olmayan sınaqlar. 2. Bernulli düsturu 3. Ən böyük ehtimallı ədədin tərif və tapılması düsturu Mənbə: [1-6, 11]	2	2	
9.	Mövzu № 9. Asimptotik düsturlar (Puasson teoremi, Muavr-Laplasın lokal limit və integral teoremləri). Plan: 1. Ehtimalların polinomial paylanma qanunu 2. Asimptotik düsturlar haqqında məlumat . Puasson teoremi. 3. Muavr-Laplasın lokal və integral teoremləri Mənbə: [1-11]	2	2	
10.	Mövzu № 10. Təsadüfi kəmiyyət anlayışı. Diskret təsadüfi kəmiyyətin paylanma qanunu Plan: 1. Təsadüfi kəmiyyət anlayışı. Diskret və kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlər. 2. Diskret təsadüfi kəmiyyətin paylanma qanunu. Mənbə: [1-11]	2	2	
11.	Mövzu № 11. Diskret təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları Plan: 1. Diskret təsadüfi kəmiyyətin riyazi gözləməsi və xassələri	2	2	

	2. Diskret təsadüfi kəmiyyətin dispersiyası, orta kvadratik meyli və onların xassələri Mənbə: [1-8,11]			
12.	Mövzu № 12. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlər Plan: 1. Təsadüfi kəmiyyətin paylanma funksiyası. 2. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin sıxlıq funksiyası və xassələri Mənbə: [1-5, 11,12]	2		2
13.	Mövzu № 13. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları Plan: 1. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin riyazi gözləməsi və xassələri 2. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin dispersiyası, orta kvadratik meyli və onların xassələri Mənbə: [1-8,11]	2		2
14.	Mövzu № 14. Diskret və kəsilməz paylanmalar Plan: 1. Diskret paylanmalar: Binomal, Puasson və Həndəsi paylanma. 2. Kəsilməz paylanmalar: Müntəzəm, Üstlü (eksponensial) və Normal paylanma. Mənbə: [1-8,11]	2		2
15.	Mövzu № 15. Verilmiş meylin ehtimalı. Üç siqma qaydası Plan: 1. Verilmiş meylin ehtimalı. Üç siqma qaydası 2. Nəzəri momentlər 3. Median, kvantil və moda Mənbə: [2-8,11]	2		2
16.	Mövzu № 16. Limit teoremləri. Böyük ədədlər qanunu və mərkəzi limit teoremi Plan: 1. Limit teoremləri 2. Böyük ədədlər qanunu (Markov və Çebışev bərabərsizlikləri, Çebışev və Bernulli teoremləri 3. Mərkəzi limit teoremi (Laplas teoremi) Mənbə: [2-8,11]	2		2
17.	Mövzu № 17. Təsadüfi kəmiyyətli funksiyalar Plan: 1. Bir təsadüfi kəmiyyətin funksiyası 2. İki təsadüfi kəmiyyətin funksiyası 3. Təsadüfi kəmiyyətlər sisteminin paylanma funksiyası və paylanma sıxlığı. 4. Asılı olmayan təsadüfi kəmiyyətlər. Paylanmanın şərti qanunları Mənbə: [1-8,11]	2		2
18.	Mövzu № 18. Korrelyasiya və reqressiya analizi. Plan: 1. Korrelyasiya asılılığı. Korrelyasiya momenti və əmsalı. 2. Reqressiya asılılığı və reqressiya düz xəttinin tənliyi. Mənbə: [1-8,11]	2		2
19.	Mövzu № 19. Riyazi statistikanın əsas məsələləri. Təsadüfi kəmiyyətin variasiya sırası Plan: 1. Riyazi statistikanın əsas məsələləri. Baş və seçmə yığım anlayışları 2. Təsadüfi kəmiyyətin variasiya sırası. Poliqon və histoqram Mənbə: [1-5,11]	2		2
20.	Mövzu № 20. Empirik paylanma funksiyası və onun xassələri. Paylanma parametrlərinin statistik qiymətləndirilməsi	2		

Plan:			2	
1. Seçmənin empirik paylanma funksiyası və xassələri				
2. Paylanma parametrlərinin statistik qiymətləndirilməsi. Statistik qiymətləndirmənin xassələri				
3. Nöqtəvi və interval qiymətləndirmə				
Mənbə: [1-8,11]				
21.	Mövzu № 21. Seçmənin yekun xarakteristikaları. Paylanma parametrlərinin statistik qiymətləndirilməsi.	2	2	
Plan:				
1. Seçmənin ədədi xarakteristikaları				
2. Paylanma parametrləri.				
3. Statistik qiymətləndirmə. Qiymətləndirmənin xassələri.				
4. Baş ortanın qiymətləndirilməsi. Ən böyük həqiqətə oxşarlıq üsulları.				
Mənbə: [1-8, 10-11]				
22.	Mövzu № 22. Paylanma parametrlərinin nöqtəvi və interval qiymətləndirilməsi.	2	2	
Plan:				
1. Nöqtəvi qiymətləndirmə.				
2. Paylanma parametrlərinin interval qiymətləndirilməsi. Ehtibarlılıq intervalı.				
3. Normal paylanma. Student paylanmasının normal paylanma parametrlərindən asılı olmaması.				
Mənbə: [1-5,11]				
23.	Mövzu № 23. Statistik fərziyələr. Statistik fərziyələrin yoxlanması.	1	1	
Plan:				
1. Statistik fərziyələr. Sıfır və alternativ, sadə və mürəkkəb fərziyələr.				
2. Statistik fərziyələrin yoxlanması. Statistik fərziyələrin yoxlanması üçün Pirson kriteriyası				
3. Dispersiya analizi.				
Mənbə: [1-8, 10-11]				
Cəmi:		45	45	

XI. Fənn üzrə tələblər: "Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika" fənnini öyrənməklə "Ehtimal nəzəriyyəsi" bölməsində təsadüfi hadisələrin baş verməsinin riyazi qanunauyğunluqlarını. "Riyazi statistika" bölməsində isə statistik qanunauyğunluqların müəyyən edilməsi məqsədi ilə məlumatların yığılmasının, emalının və müşahidələrin nəticələrinin interpretasiyasının riyazi üsullarını öyrənməlidir. Qazandığı bu biliklər əsasında iqtisadi və texniki məsələlərin həllində müstəqil riyazi təhlil aparmaq, riyazi modellər qurmaq, riyazi üsullardan istifadə etmək kimi bacarıq və vərdislərə yiyələnəlməlidir.

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

- Təsadüfi hadisələrin və proseslərin baş verməsinin riyazi qanunauyğunluqlarını müəyyən etməyi bacarmaq;
- Məlumatların yığılmasının və müşahidələrin nəticələrinin emalının riyazi üsullarını öyrənmək;
- Öyrənilən riyazi üsullar arasında iqtisadi və texniki məsələlərin həllində riyazi təhlil aparmaq qabiliyyətini formalaşdırmaq;
- Riyazi modelləşdirmənin həyata keçirilməsində effektiv riyazi həll üsullarını seçməyə yiyələnəlmək;
- Riyaziyyatdan istifadə olunacaq fənlərin tədrisi üçün nəzəri baza formalaşdırmaq;
- İqtisadi məsələlərin həllində effektiv-riyazi həll üsullarını seçmək bacarığına yiyələnəlmək;
- Məntiqi və alqoritmik düşüncə tərzini formalaşdırmaq.

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIV. Kollokvium sualları:

I. Kollokvium sualları:

1. Ehtimal nəzəriyyəsinin predmeti, tarixi inkişafı və əsas anlayışları
2. Təsadüfi hadisə anlayışı. Təsadüfi hadisələr üzərində əməllər

3. Ehtimalın klassik tərifı və xassələri. Ehtimalın statistik və həndəsi tərifləri
4. Birləşmələr nəzəriyyəsinin əsas qaydaları. Təkrarsız birləşmələr (Arangement, Permutasiya və Kombinezon).
5. Hadisələrin cəmi (birləşməsi) əməlinin tərifı. Toplama teoremləri
6. Hadisələrin tam qrupu. Qarşılıqlı əks hadisələr. Az ehtimallı hadisələrin praktik olaraq baş verməməsi prinsipi
7. Hadisələrin hasilı (kəsişməsi) əməlinin tərifı. Asılı hadisələr
8. Şərti ehtimal, xassələri. Ehtimalların vurma teoremi
9. Asılı olmayan hadisələr və onların vurma teoremi. Heç olmasa bir hadisənin baş verməsi ehtimalı
10. Uyuşan və uyuşmayan hadisələrin ehtimallarının toplanması teoremi
11. Tam ehtimal düsturu. Fərziyyələrin ehtimalı, Bayes düsturu
12. Asılı olmayan sınaqlar. Bernulli düsturu
13. Ehtimalların polinomial paylanma qanunu
14. Asimptotik düsturlar haqqında məlumat . Puasson teoremi.
15. Muavr-Laplasın lokal və inteqral teoremləri

II. Kollokvium sualları:

1. Təsadüfi kəmiyyət anlayışı. Diskret təsadüfi kəmiyyətin paylanma qanunu.
2. Diskret təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları
3. Təsadüfi kəmiyyətin paylanma və sıxlıq funksiyaları və onların xassələri
4. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları
5. Diskret paylanmalar: Binomal, Puasson və Həndəsi paylanma.
6. Kəsilməz paylanmalar: Müntəzəm, Üstlü (eksponensial) və Normal paylanma.
7. Böyük ədədlər qanunu (Markov və Çebışev bərabərsizlikləri, Çebışev və Bernulli teoremləri)
8. Misal
9. Misal
10. Misal
11. Misal
12. Misal
13. Misal
14. Misal
15. Misal

XV. İmtahan sualları:

1. Ehtimal nəzəriyyəsinin predmeti, tarixi inkişafı və əsas anlayışları
2. Təsadüfi hadisə anlayışı. Təsadüfi hadisələr üzərində əməllər
3. Ehtimalın klassik tərifı və xassələri. Ehtimalın statistik və həndəsi tərifləri
4. Birləşmələr nəzəriyyəsinin əsas qaydaları. Təkrarsız birləşmələr (Arangement, Permutasiya və Kombinezon).
5. Hadisələrin cəmi (birləşməsi) əməlinin tərifı. Toplama teoremləri
6. Hadisələrin tam qrupu. Qarşılıqlı əks hadisələr. Az ehtimallı hadisələrin praktik olaraq baş verməməsi prinsipi
7. Hadisələrin hasilı (kəsişməsi) əməlinin tərifı. Asılı hadisələr
8. Şərti ehtimal, xassələri. Ehtimalların vurma teoremi
9. Asılı olmayan hadisələr və onların vurma teoremi. Heç olmasa bir hadisənin baş verməsi ehtimalı
10. Uyuşan və uyuşmayan hadisələrin ehtimallarının toplanması teoremi
11. Tam ehtimal düsturu. Fərziyyələrin ehtimalı, Bayes düsturu
12. Asılı olmayan sınaqlar. Bernulli düsturu
13. Ehtimalların polinomial paylanma qanunu
14. Asimptotik düsturlar haqqında məlumat . Puasson teoremi.
15. Muavr-Laplasın lokal və inteqral teoremləri
16. Təsadüfi kəmiyyət anlayışı. Diskret təsadüfi kəmiyyətin paylanma qanunu.
17. Diskret təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları
18. Təsadüfi kəmiyyətin paylanma və sıxlıq funksiyaları və onların xassələri
19. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları
20. Diskret paylanmalar: Binomal, Puasson və Həndəsi paylanma.
21. Kəsilməz paylanmalar: Müntəzəm, Üstlü (eksponensial) və Normal paylanma.

22. Böyük ədədlər qanunu (Markov və Çebışev bərabərsizlikləri, Çebışev və Bernulli teoremləri)
23. Mərkəzi limit teoremi (Laplas teoremi)
24. Korrelyasiya asılılığı. Korrelyasiya momenti və əmsalı.
25. Reqressiya asılılığı və reqressiya düz xəttinin tənliyi.
26. Riyazi statistikanın əsas məsələləri. Baş və seçmə yığım anlayışları
27. Təsadüfi kəmiyyətin variasiya sırası. Poliqon və histoqram
28. Seçmənin empirik paylanma funksiyası və xassələri
29. Paylanma parametrlərinin statistik qiymətləndirilməsi. Statistik qiymətləndirmənin xassələri
30. Nöqtəvi və interval qiymətləndirmə. Seçmənin ədədi xarakteristikaları
31. Baş ortanın qiymətləndirilməsi. Ən böyük həqiqətə oxşarlıq üsulları.
32. Paylanma parametrlərinin interval qiymətləndirilməsi. Ehtibarlılıq intervalı.
33. Normal paylanma. Styudent paylanmasının normal paylanma parametrlərindən asılı olmaması.
34. Statistik fərziyyələr. Sıfır və alternativ, sadə və mürəkkəb fərziyyələr.
35. Statistik fərziyyələrin yoxlanması. Statistik fərziyyələrin yoxlanması üçün Pirson kriteriyası

“Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika” fənninin sillabusu 050405 – “İqtisadiyyat” və 050407 – “Marketing” ixtisaslarının tədris planı və fənn proqramları əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus «Riyaziyyat və informatika» kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir
(16 yanvar 2025-ci il, protokol № 6).

Fənn müəllimi:

r.ü.f.d., dos. R.A. Həmidov

Kafedra müdiri:

r.ü.f.d., dos. N.C. Paşayev