

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

«Təsdiq edirəm»
Tədrisin təşkili və təlim
texnologiyaları üzrə prorektor v.i.e.:

dos. Zaur Məmmədov
“ ” 2024-cü il

Fənn sillabusu

İxtisas: 050706 - "Meşəçilik"

Kafedra: Riyaziyyat və informatika

I. Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Riyazi statistika (Program ARTN 2017)

Kodu: IPF-B21

Tədris ili: I tədris ili (2024/2025) Semestr: II, yaz

Tədris yükünün cəmi: 26 saat, 10 saat müəhazirə, 4 saat məşğələ

Tədris forması: Qiyabi

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 4

Saat:

II. Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: Fərzullazadə Abid Qalib oğlu

E-mail ünvanı: abid.ferzullazade@mail.ru

Məsləhət saati: IV-V gün, saat 10⁰⁰-12⁰⁰

Kafedranın ünvanı: Lənkəran şəhər, Hacı Zeynalabdin Tağıyev 118

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

Əsas

1. Əyyubova, N. Statistika: ümumi nəzəriyyə : dərslik /elmi red. E. Q. Orucov. Bakı, 2014.
2. Rəhimov F.H. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Bakı, 2012
3. Математическая статистика в почвоведении : [учебник] /Е. А. Дмитриев ; науч. ред. Ю. Н. Благовещенский Москва: URSS, [Книжный дом "Либроком"], 330,[4] с.: табл., рис., 22 см. [2019]
4. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistikanın elementləri : müəhazirələr : dərs vəsaiti /A. M. Hüseynov, T. C. Məmmədov ; elmi red. R. V. Hüseynov 315, [1] s.: cədv., 20 sm. Bakı: [ADPU], 2017.
5. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03544-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/510504> (дата обращения: 16.02.2023)
6. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / 6. Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03544-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510504> (дата обращения: 16.02.2023)
7. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510437> (дата обращения: 16.02.2023).
8. .H. M. Əhmədova. «Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika ». Rus dilindən tərcümə, Bakı, "Şərq-Qərb", 2009, 496 səhifə.

9. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534- 05470-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454517> (дата обращения: 30.08.2022).
10. Məmmədov Ə.Ehtimal nəzəriyyəsi Bakı 1981
11. Məmmədov Ə.K.Cəfərov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika elementləri. Bakı 1984
12. H.Əhmədova. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika elementləri. Bakı 1981
13. Андронов А.М. и др. Теория вероятностей и математическая статистика, 460 стр.Сфткт-Петербург,2004.
14. Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного : учебник для вузов / И. И. Привалов. — 16-е изд., стер. — СанктПетербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-9392-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193364> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Əlavə

15. V.E.Qmurman. Ehtimal və riyazi statistika məsələlərinin həllinə rəhbərlik. Bakı 1990
16. Ömərov S.Ö.,Cavadov N .Ə.Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika .I hissə.Bakı. "Kooperasiya",2013
17. <https://ru.scribd.com/document>
18. <http://ek.anl.az/search/>

IV. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən Riyazi analiz və Çoxluqlar nəzəriyyəsinin tədrisi vacibdir.

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

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: Riyazi statistika-riyaziyyatın bölməsi olub, statistik verilənlərin sistemləşdirilməsi, emalı və elmi və praktiki nəticələrin əldə olunmasına ximdat edən riyazi üsulları əhatə edir. Burada statistik verilənlər dedikdə obyektə səciyyəvləndirən geniş göstəricilər toplusu nəzərdə tutulur. Riyazi statistikanın əsasını ehtimal nəzəriyyəsi təşkil edir. Tipik olaraq seçmənin verilənləri stoxastik parametrlərin nəticələri kimi qəbul edilir ki, müşahidələrin stoxastik hallarını araşdırmaq üçün ehtimal nəzəriyyəsinin üsullarını tətbiq etmək mümkün olsun. Riyazi statistikada qiymətləndirmə nəzəriyyəsindən də geniş istifadə olunur. Qiymətləndirmə üsullarının tətbiqi zamanı verilmiş statistik modelin bazasında müxtəlif qiymətləndirmə sinifləri araşdırılır və müəyyən meyarlar üzrə optimal statistika axtarılır. Onların köməyi ilə parametrlərin qiymətləndirilməsi inam intervalında təyin olunur. Verilənlərin ümumi toplusu haqqında müəyyən hipotezlər statistik testlərin tətbiqi ilə təsdiq və ya qəbul edilmir. Riyazi statistika eksperimentlərin planlanmasının, keyfiyyətin idarə olunmasının və altı siqmanın riyazi aparatını təşkil edir.

Qiymətləndirmə modelləri və sınaq hipotezləri verilənlərin yaranma ehtimallarının modellərinə əsaslanır. Bu modellər parametrik və qeyri parametrik olaraq iki qrupa bölünürlər. Parametrik odellərdə qəbul edilir ki, araşdırılan obyektin xarakteri bir və ya bir neçə ədədi parametrlərdən asılı olan paylanma vasitəsilə təsvir oluna bilər. Qeyri parametrik modellər araşdırılan xarakteristikaların paylanma xassələrinin spesifikasiyasından asılı olmur. Riyazi statistikada paylanmanın vacib xassələrini, sıxlıq və paylanma funksiyaları və s. təsvir edən parametrlər və onun funksiyasını qiymətləndirirlər. Dəqiq və aralıq qiymətləndirmədən istifadə olunur.

Riyazi statistikada hipotezlərin yoxlanması üçün ümumi nəzəriyyə və konkret hipotezin yoxlanması üçün çoxlu sayda üsullar mövcuddurlar. Parametrlərin və xassələrin qiymətləri haqqında hipotezlər, eynicinsliliyi yoxlamaq üçün hoptez (yəni ki, iki seçimdə xassə və funksiyaların üst-üstə düşməsi), emprik paylanma funksiyasının verilmiş paylanma funksiyası ilə üst-üstə düşməsi, simmetriya və s. hipotezlər baxılır. Asılılıqların yaradılması ilə artıq 200 ildir ki, məşğuldurlar. İlk dəfə olaraq bu problemlə Karl Qaus 1794-cü ildə məşğul olmağa

başlamışdır. O riyazi statistikanın banisi sayılır. Verilənlərin aproksimasiyasının işlənməsi və ölçülərin təsvirinin azaldılması 100 il bundan qabaq tədqiq olunmuşdur. Sonralar faktor analizi və bir çox qeyri xətti ümumiləşdirmələr meydana gəlmişdir. Riyazi obyekt əsasında ümumiləşdirilmiş formallaşdırma çox vaxt "statistik modellər" və ya "statistik fəza" əsasında əldə edilir.

Riyazi statistikada hipotezlərin yoxlanması üçün ümumi nəzəriyyə və konkret hipotezin yoxlanması üçün çoxlu sayda üsullar mövcuddurlar. Parametrlərin və xassələrin qiymətləri haqqında hipotezlər, eynicinsliliyi yoxlamaq üçün hipotez (yəni ki, iki seçimdə xassə və funksiyaların üst-üstə düşməsi), empirik paylanma funksiyasının verilmiş paylanma funksiyası ilə üst-üstə düşməsi, simmetriya və s. hipotezlər baxılır. Asılılıqların yaradılması ilə artıq 200 ildir ki, məşğuldurlar. Verilənlərin aproksimasiyasının işlənməsi və ölçülərin təsvirinin azaldılması 100 il bundan qabaq tədqiq olunmuşdur. Sonralar faktor analizi və bir çox qeyri xətti ümumiləşdirmələr meydana gəlmişdir. Riyazi obyekt əsasında ümumiləşdirilmiş formallaşdırma çox vaxt "statistik modellər" və ya "statistik fəza" əsasında əldə edilir.

Riyazi statistika –nəzəri və tətbiqi əhəmiyyət kəsb edən riyazi elmdir. İndi elm və texnikanın elə bir sahəsi yoxdur ki, orada ehtimal-statistika üsullarından bu və yabaşqa dərəcədə istifadə edilməsin. Bu cəhət həm ehtimal nəzəriyyəsinin, həm də onun tətbiq edildiyi müxtəlif elm sahələrinin (məsələn riyaziyyat, fizika, kimya, biologiya, iqtisadiyyat, hərbi iş və s.) inkişafına geniş şərait yaratmışdır. Proses və hadisələri düzgün qiymətləndirmək ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistikanın metodlarının mənimsənilməsinə zəruri 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 buraxılmaz, 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. Əgər fənn üzrə həm seminar və həm də laboratoriya varsa onda 10 bal seminara, 10 bal isə laboratoriyaya görə verilir.

Qiymətləndirmə zamanı Elmi Şuranın 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	Hərtlə

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 görülməkdir.

X. Təqvim planı: Mühazirə 10 saat, Seminar 4 saat. Cəmi: 14 saat.

Nö	Keçirilən mühazirə mövzularının məzmunu	saat	tarix
1.	Mövzu 1: Təsadüfi hadisələr. Ehtimalın tərifləri. Ehtimalın toplama və vurma teoremləri. Plan: 1. Təsadüfi hadisə və sınaqlar. Elementar hadisələr fəzası 2. Təsadüfi hadisələr üzərində əməllər 3. Ehtimalın klassik, statistik və həndəsi tərifləri 4. Uyuşmayan hadisələrin ehtimallarının toplama teoremi və ondan çıxan nəticələr. 5. Asılı və asılı olmayan hadisələr. Asılı olmayan hadisələrin ehtimalları üçün vurma teoremi. Mənbə: [2-9]	2	
2.	Mövzu 2: Şərti və şərtsiz ehtimal. Tam ehtimal. Asılı olmayan sınaqlar ardıcılığı. Bernulli düsturu. Plan: 1. Şərti və şərtsiz ehtimal anlayışları. 2. Asılı hadisələrin ehtimalları üçün vurma teoremi 3. Tam ehtimal düsturu. Bayes düsturu. 5. Asılı olmayan sınaqlar ardıcılığı. Bernulli düsturu. Mənbə: [1-10]	2	
3.	Mövzu 3: Təsadüfi kəmiyyətlər. Diskret və kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin ədədi xarakteristikaları. Plan: 1. Təsadüfi kəmiyyət anlayışı. Diskret və kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlər. 2. Diskret təsadüfi kəmiyyətin paylanma qanunu. 3. Təsadüfi kəmiyyətin paylanma funksiyası və xassələri. 4. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin sıxlıq funksiyası və xassələri. 5. Diskret təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları. 6. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları. 7. Diskret paylanmalar. 8. Kəsilməz paylanmalar. Mənbə: [1-10]	2	
4.	Mövzu 4: Riyazi statistikanın əsas məsələləri. Variasiya sırası. Poliqon və histoqram. Empirik paylanma funksiyası. Paylanma parametrlərinin statistik qiymətləndirilməsi Plan: 1. Riyazi statistikanın əsas məsələləri. 2. Baş və seçmə yığım anlayışları. 3. Təsadüfi kəmiyyətin variasiya sırası. 4. Poliqon və histoqram. 5. Empirik paylanma funksiyası və onun xassələri. 6. Paylanma parametrlərinin statistik qiymətləndirilməsi.	2	

	7. Nöqtəvi və interval qiymətləndirmə. Mənbə: [2-10]		
5.	Mövzu 5: Seçmənin ədədi xarakteristikaları. Statistik fərziyyələrin yoxlanması. Pirson kriteriyası Plan: 1. Seçmənin ədədi xarakteristikaları. 2. Statistik fərziyyələrin yoxlanması. 3. Statistik fərziyyələrin yoxlanması üçün Pirson kriteriyası. Mənbə: [1-11]	2	
	Cəmi	10	

Laboratoriya 4 saat

Nö	Keçirilən laboratoriya mövzuları	saat	tarix
1.	Diskret təsadüfi kəmiyyətin paylanma qanunu və ədədi xarakteristikaları (riyazi gözləmə, dispersiya, orta kvadratik meyl).	2	
2.	Seçmənin ədədi xarakteristikaları (seçmə orta, seçmə dispersiya, orta kvadratik meyl, moda, median və variasiya əmsali).	2	
	Cəmi	4	

X1. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar: Təlim nəticəsində tələbələrin əldə etməli olduqları təsəvvür, vərdiş və bacarıqlar:

- informasiya mənbəyi ilə işin bacarıq və vərdişi;
- əsas amilin təhlili və ayıra bilməsi;
- müqayisə, ümumləşdirmə və sistemləşdirmə, konkretləşdirmə, sübut və rəddetmə, ziddiyyətləri görmə bacarığı;
- təfəkkürlü bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılması;

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri: Fənnin tədrisi nəticəsində şagirdlər: Ehtimalın müxtəlif tərifləri. Diskret elementar hadisələr fəzasında ehtimal. Tam ehtimal düsturu və hadisələrin qeyri asılılığı, hadisələrin külliyyatca qeyri asılılığı. Sınaqlar ardıcılığı. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin ədədi xarakteristikaları. Riyazi statistikanın əsas məsələləri və seçimlər mövzularını öyrənir və bu mövzulara aid çalışmalar həll etməyi bacarırlar.

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi: _____

XIV. Kollokvium suallar

1. Təsadüfi hadisə və sınaqlar. Elementar hadisələr fəzası.
2. Ehtimalın klassik, statistik və həndəsi tərfi.
3. Təsadüfi kəmiyyət anlayışı. Diskret və kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlər.
4. Diskret təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları.
5. Riyazi statistikanın əsas məsələləri
6. Təsadüfi kəmiyyətin variasiya sırası.
7. Misal
8. Misal
9. Misal
10. Misal

XV. İmtahan sualları

1. Təsadüfi hadisə və sınaqlar. Elementar hadisələr fəzası.
2. Təsadüfi hadisələr üzərində əməllər.
3. Ehtimalın klassik, statistik və həndəsi tərfi.
4. Uyuşmayan hadisələrin ehtimallarının toplama teoremi və ondan çıxan nəticələr.

5. Asılı və asılı olmayan hadisələr. Asılı olmayan hadisələrin ehtimalları üçün vurma teoremi.
6. Şərti və şərtsiz ehtimal anlayışları. Asılı hadisələrin ehtimalları üçün vurma teoremi.
7. Tam ehtimal düsturu. Bayes düsturu.
8. Asılı olmayan sınaqlar ardıcılığı. Bernulli düsturu.
9. Təsadüfi kəmiyyət anlayışı. Diskret və kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlər.
10. Diskret təsadüfi kəmiyyətin paylanma qanunu.
11. Təsadüfi kəmiyyətin paylanma funksiyası və xassələri.
12. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin sıxlıq funksiyası və xassələri.
13. Diskret təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları.
14. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları.
15. Diskret paylanmalar.
16. Kəsilməz paylanmalar.
17. Riyazi statistikanın əsas məsələləri
18. Baş və seçmə yığılma anlayışları.
19. Təsadüfi kəmiyyətin variasiya sırası.
20. Poliqon və histogram.
21. Empirik paylanma funksiyası və onun xassələri.
22. Paylanma parametrlərinin statistik qiymətləndirilməsi.
23. Nöqtəvi və interval qiymətləndirmə.
24. Seçmənin ədədi xarakteristikaları.
25. Statistik fərziyyələrin yoxlanması. Pirson kriteriyası.

“Riyazi statistika” fənninin sillabusu 050706 –“Meşəçilik” ixtisasının tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir.

Sillabus «Riyaziyyat və informatika» kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir (24.12.2024-cü il, protokol № 05).

Fənn müəllimi:



m. A.Q. Fərzullazadə

Kafedra müdiri:



dos. N.C. Paşayev